

Panduan Lengkap Untuk Pesakit Buah Pinggang

## Selamatkan Buah Pinggang Anda

Informasi komprehensif mengenai  
Pencegahan dan Rawatan Penyakit Buah Pinggang

Dr. Hin-Seng Wong Dr. Suryati Yakob Dr. Sanjay Pandya

### Tahukan Anda ?

- Terdapat peningkatan bilangan pesakit kegagalan buah pinggang yang mendadak
- Kos rawatan kegagalan buah pinggang tahap akhir adalah lebih tinggi daripada kos pembedahan jantung
- Kenali dan memahami penyakit buah pinggang dengan lebih mendalam membolehkan anda menentangi penyakit ini dan mencegah komplikasinya

### SOROTAN BUKU

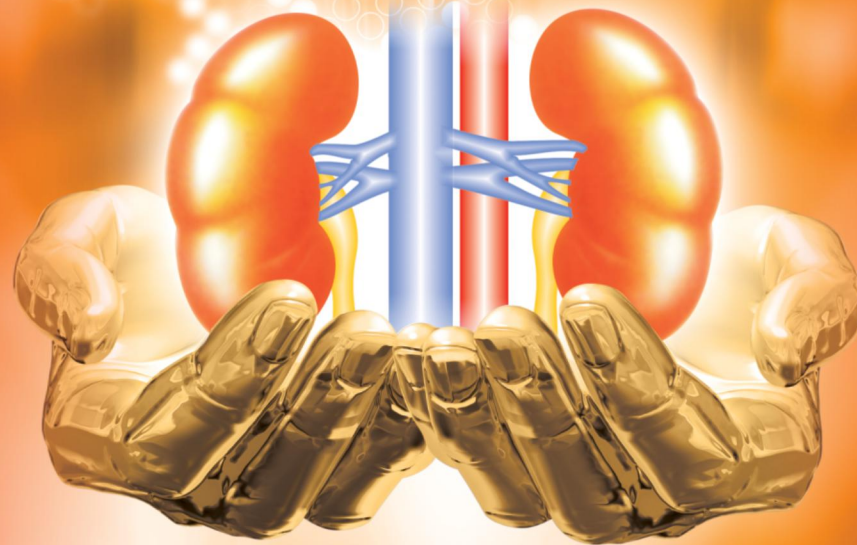
- Senang dibaca – bertujuan untuk memberi informasi terkini untuk penyakit buah pinggang
- Garispanduan setiap orang perlu tahu untuk menjaga buah pinggang yang sihat
- Tip-tip untuk mengenalpasti tanda-tanda awal penyakit buah pinggang, seterusnya membolehkan diagnosa dan rawatan sewajarnya
- Nasihat rawatan untuk pesakit buah pinggang kronik yang boleh memperlakan permulaan rawatan dialysis atau pemindahan buah pinggang
- Keterangan mendalam mengenai pemilihan pemakanan untuk pesakit-pesakit buah pinggang pada tahap-tahap yang berbeza

Baca, Perhatikan dan Selamatkan Buah Pinggang Anda

Selamatkan Buah Pinggang Anda

Dr. Hin-Seng Wong

# Selamatkan Buah Pinggang Anda



Panduan Lengkap Untuk  
Pesakit Buah Pinggang

Dr. Hin-Seng Wong  
Dr. Suryati Yakob  
Dr. Sanjay Pandya



**Free!! Kidney Guide in 35+ Languages at**

**[www.KidneyEducation.com](http://www.KidneyEducation.com)**

**World Record Award Winner Website for  
“eBook in Most Number of Languages”**



**Free Access to Read, Download and Print  
200+ paged Kidney Guide in**

English, Arabic, Assamese, Bengali, Chinese, Filipino,  
French, German, Gujarati, Hindi, Italian, Japanese,  
Kannada, Korean, Kutchi, Lao, Malay, Malayalam,  
Manipuri, Marathi, Nepali, Oriya, Persian, Portuguese,  
Punjabi, Russian, Serbian, Sindhi, Sinhala, Spanish,  
Swahili, Tamil, Telugu, Thai, Turkish, Urdu and  
Vietnamese

**Panduan Lengkap untuk Pesakit Buah Pinggang**

## **Selamatkan Buah Pinggang Anda**

**Informasi Komprehensif mengenai Pencegahan dan  
Rawatan Penyakit Buah Pinggang**

### **Dr Hin-Seng Wong**

MD; MRCP(UK); M.Med; FRCP(Edin); FAMM

Selayang Hospital

Consultant Nephrologist & Head  
Selayang, Selangor, Malaysia

### **Dr Suryati Yakob**

MD (UKM) ; MRCP(UK); FRCP(Edin)

Selayang Hospital

Consultant Nephrologist  
Selayang, Selangor, Malaysia

### **Dr Sanjay Pandya**

MD, DNB (Nephrology)

Samarpan Hospital

Consultant Nephrologist  
Rajkot, India



## **Selamatkan Buah Pinggang Anda**

Penerbit

### **Samarpan Kidney Foundation,**

Samarpan Hospital, Bhutkhana Chowk,

Rajkot 360002 (Gujarat, India)

E-mail:saveyourkidney@yahoo.co.in

© Samarpan Kidney Foundation

Semua hak terpelihara. Tiada bahagian buku ini boleh diterbitkan semula dalam apa jua bentuk atau dengan apa-apa cara elektronik atau mekanikal, termasuk sistem penyimpanan dan pengambilan maklumat tanpa kebenaran bertulis daripada penerbit. Buku ini diterbitkan di India dan tidak dapat dieksport tanpa kebenaran bertulis daripada penerbit. Dalam kes pertikaian semua perkara perundangan hendaklah diselesaikan di bawah bidang kuasa Rajkot sahaja.

Edisi pertama: 2019

### **Pengarang**

#### **Dr Hin-Seng Wong**

MD; MRCP(UK); M.Med; FRCP(Edin); FAMM

Selayang Hospital

Consultant Nephrologist & Head

Selayang, Selangor, Malaysia

#### **Dr Suryati Yakob**

MD (UKM) ; MRCP(UK); FRCP(Edin)

Selayang Hospital

Consultant Nephrologist

Selayang, Selangor, Malaysia

#### **Dr Sanjay Pandya**

MD, DNB (Nephrology)

Samarpan Hospital

Consultant Nephrologist

Rajkot, India

**Buku ini didedikasi kepada semua pesakit-  
pesakit buah pinggang dan keluarga mereka**



## Kandungan

### Bahagian 1: Informasi Asas mengenai Buah Pinggang

|       |  |    |
|-------|--|----|
| Bab 1 | Pengenalan                                     | 1  |
| Bab 2 | Buah Pinggang dan Fungsinya                    | 3  |
| Bab 3 | Gejala Penyakit Buah Pinggang                  | 10 |
| Bab 4 | Diagnosa Penyakit Buah Pinggang                | 13 |
| Bab 5 | Penyakit Buah Pinggang Utama                   | 22 |
| Bab 6 | Mitos dan Fakta tentang Penyakit Buah Pinggang | 28 |
| Bab 7 | Pencegahan Penyakit Buah Pinggang              | 32 |

### Bahagian 2: Penyakit Buah Pinggang Utama dan Rawatan Kegagalan Buah Pinggang

|        |  |    |
|--------|--|----|
| Bab 8  | Apakah Kegagalan Buah Pinggang                       | 41 |
| Bab 9  | Kegagalan Buah Pinggang Akut                         | 43 |
| Bab 10 | Kegagalan Buah Pinggang Kronik : Penyebab            | 48 |
| Bab 11 | Kegagalan Buah Pinggang Kronik:<br>Gejala & Diagnosa | 50 |
| Bab 12 | Kegagalan Buah Pinggang Kronik : Rawatan             | 57 |
| Bab 13 | Dialisis   | 67 |
| Bab 14 | Pemindahan Buah Pinggang                             | 88 |

## Lain-lain Penyakit Buah Pinggang Utama

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| Bab 15 | Penyakit Buah Pinggang Diabetik             | 109 |
| Bab 16 | Penyakit Buah Pinggang Polisistik           | 119 |
| Bab 17 | Hidup dengan Buah Pinggang Tunggal          | 125 |
| Bab 18 | Jangkitan Saluran Kencing                   | 129 |
| Bab 19 | Penyakit Batu Karang                        | 137 |
| Bab 20 | Hiperplasia Prostat Benign                  | 153 |
| Bab 21 | Buah Pinggang dan Ubatan                    | 167 |
| Bab 22 | Sindrom Nefrotik                            | 172 |
| Bab 23 | Jangkitan Saluran Kencing dalam Kanak-kanak | 187 |
| Bab 24 | Kencing Malam dalam Kanak-kanak             | 199 |

## Pemakanan dalam Penyakit Buah Pinggang

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Bab 25   | Pemakanan dalam Penyakit Buah Pinggang Kronik | 205 |
| <i>Glossari</i>                                |   | 224 |
| <i>Abbreviasi</i>                              |   | 232 |
| <i>Ujian darah untuk pesakit buah pinggang</i> |   | 234 |



## **Pendahuluan kepada Edisi Kedua**

Semasa menulis edisi pertama “Selamatkan Buah Pinggang Anda”, Dr Sanjay Pandya berhasrat untuk menulis sebuah buku untuk memberi penfahaman asas dan garis panduan untuk mencegah penyakit buah pinggang utama. Beza daripada buku-buku text nefrologi, buku ini dituju khas untuk orang awam.

Edisi kedua adalah hasil kolaborasi pakar-pakar perubatan yang berminat untuk memperkasakan pesakit dan keluarga mereka dengan pengetahuan dalam isu-isu berkaitan dengan penyakit buah pinggang. Buku ini dibahagikan kepada 2 bahagian. Bahagian pertama merangkumi “Maklumat asas mengenai buah pinggang” dan membolehkan pembaca memahami struktur norma dan fungsi buah pinggang serta memperkenalkan penggunaan beberapa istilah teknikal. Bahagian kedua merangkumi penyakit buah pinggang yang lebih kursus,cth., kecenderaan buah pinggang akut, penyakit buah pinggang kronik, kencing manis, dialisis dan pemindahan buah pinggang, dll.

Bab terakhir merupakan hasil kerja Dr Pandya sendiri dan menyentuh topik ~~â€œ~~ Pemakanan dalam penyakit buah pinggang kronik~~â€œ~~ Harus diingatkan bahawa cadangan-cadangan yang disarankan tidak semestinya sesuai untuk semua populasi kerana kepelbagaian budaya yang unik serta perbezaan etnik.

Terdapat juga satu senarai glosari dan singkatan yang boleh dijadikan rujukan mudah semasa membaca buku ini.

Bahasa pasar telah dipilih untuk penggunaan di seluruh buku ini. Kami percaya ini penting untuk merapatkan jurang komunikasi diantara pesakit

dan ahli perubatan yang sering timbul akibat penggunaan jargon/ bahasa perubatan.

Saya amat berterima kasih kepada Dr. Pandya dan Dr. Vaccharajani kerana memberikan saya peluang untuk menyumbang kepada edisi ini.

**Dr Hin-Seng Wong**

MD; MRCP(UK); M.Med; FRCP(Edin); FAMM

Selayang Hospital

Consultant Nephrologist & Head

Selayang, Selangor, Malaysia



## **Perdahuluan**

### **Mari kita Mencegah Penyakit Buah Pinggang...**

Buku “Selamatkan Buah Pinggang Anda” adalah usaha untuk memberikan pemahaman asas dan garis panduan untuk mencegah penyakit buah pinggang yang kerap.

Dalam beberapa dekad yang lalu terdapat peningkatan kadar penyakit buah pinggang yang dramatik dan membimbangkan. Penyakit buah pinggang adalah kerap dan tidak dapat diubati. Kesedaran mengenai sebab-sebab, gejala dan langkah pencegahan penyakit buah pinggang adalah cara terbaik untuk mengatasi peningkatan yang membimbangkan ini. Buku ini adalah usaha kami untuk menyediakan maklumat penting kepada orang awam dalam perkataan mudah.

Diagnosa awal dan rawatan penyakit ini bermanfaat kerana ia memberi faedah jangka panjang dengan kos yang rendah. Oleh kerana kurang kesedaran, hanya bilangan kecil orang yang mengenali tanda-tanda dan gejala yang menunjukkan kemungkinan penyakit buah pinggang, dan seterusnya menyebabkan kelewatan diagnosis awal. Rawatan peringkat akhir penyakit buah pinggang kronik seperti dialisis dan pemindahan buah pinggang adalah sangat mahal dan di negara seperti India, kurang daripada 10% pesakit mampu rawatan ini. Maka hanya diagnosa dan rawatan awal merupakan pilihan yang paling sesuai untuk mengurangkan kes-kes penyakit buah pinggang kronik di negara kami.

Apabila seseorang di diagnosakan mengidap penyakit buah pinggang, kebiasaannya, pesakit dan keluarganya akan menjadi sangat bimbang. Pesakit dan ahli keluarganya ingin mengetahui segala-galanya mengenai penyakitnya. Tetapi tidak mungkin doktor yang merawat dapat memberikan maklumat yang banyak serta terperinci. Kami berharap buku ini akan menjadi jambatan informasi antara pesakit dan doktor. Sudah tentu, ia agak membantu untuk mempunyai buku bermaklumat untuk dibaca pada masa yang sesuai dan dirujuk seberapa kerap yang

diperlukan. Ia menyediakan semua maklumat asas mengenai gejala, diagnosis, pencegahan dan rawatan penyakit buah pinggang yang berbeza dalam bahasa yang mudah dan senang difahami.

Pemilihan terperinci dan langkah berjaga-jaga dalam cadangan diet untuk penyakit buah pinggang yang berbeza juga termasuk di sini. Kita perlu tegas dan tegas menyatakan di sini bahawa maklumat yang terdapat di dalam buku ini bukan nasihat perubatan; ia hanya untuk tujuan maklumat sahaja. Mengubatkan sendiri atau pengubahsuaian makanan dengan membaca buku ini, tanpa nasihat doktor boleh berbahaya dan tentu tidak disyorkan di sini.

Panduan buah pinggang ini berguna bukan sahaja kepada pesakit buah pinggang dan keluarganya tetapi juga kepada mereka yang berisiko tinggi untuk mengidap penyakit buah pinggang. Dan ia juga akan menjadi pendidikan penting kepada semua individu yang menghargai kesedaran. Pelajar perubatan, doktor, ahli paramedik pasti akan mendapati buku rujukan ini berguna.

Kami berterima kasih kepada Dr Gaurang dan Dr. Susmita Dave, Encik Ayaazkhan Babi dan Neha Babi atas cadangan berharga mereka dan membantu menjadikan buku panduan buah pinggang ini mudah dibaca dan senang difahami. Kami turut mengambil kesempatan untuk mengiktirafkan anak-anak kita, Isha dan Rohan yang bersemangat mengkongsikan rasa kesyukuran dan kebahagiaan kami dalam penyediaan “Selamat Buah Pinggang Anda”.

Saya berharap para pembaca akan mendapati buku ini berguna dan informatif. Cadangan untuk memperbaiki buku ini sentiasa dialu-alukan dan di sudahi dengan ucapan agar kesihatan anda sentiasa baik.

**Dr. Sanjay Pandya**

**Mrs. Priti Pandya**

Rajkot, India



## Mengenali Pengarang

**Dr HIN-SENG WONG** MD; MRCP(UK); M.Med; FRCP(Edin); FAMM



Dr HIN-SENG WONG adalah Pakar Perunding Kanan dan Ketua Jabatan Nefrologi dan Ketua Pusat Penyelidikan Klinikal di Hospital Selayang. Beliau memperolehi Doktor Perubatan (MD) dan Sarjana Perubatan (Perubatan Dalaman) dari Universiti Kebangsaan Malaysia dan menjalani latihan subkepakaran nefrologi di Sheffield Kidney Institute, England dari 1996 sehingga 1997.

Beliau kini adalah Presiden Persatuan Diagnostik & Nefrologi Intervensi Malaysia, “Congress chair” dan “Councillor” bagi Persatuan Akses Dialisis Asia Pasifik, “Chief Editor” Registri Dialisis & Transplantasi Malaysia, ahli lembaga penasihat Registri Ginjal Kebangsaan dan ahli jawatankuasa kredensial subkepakaran nefrologi kebangsaan. Beliau adalah presiden Persatuan Pasca Ijazah Ginjal Malaysia dari 2016 ke 2018 dan presiden Persatuan Nefrologi Malaysia dari 2010 ke 2012. Beliau juga adalah fellow Royal College of Physician Edinburgh dan fellow Akademi Perubatan Malaysia.

Beliau mempunyai 48 penerbitan dalam jurnal perubatan, menyampaikan lebih daripada 170 kuliah di mesyuarat saintifik di dalam dan di luar negara, dan membentang lebih daripada 180 kertas penyelidikan dalam mesyuarat tempatan dan antarabangsa,

**Dr SANJAY PANDYA, MD, DNB (Nephrology), Pakar Nefrologi**



Dr. Sanjay Pandya adalah pakar nefrologi kanan di Rajkot (Gujarat - India). MD. Beliau memperoleh Doktor Perubatan (Perubatan Dalaman) dari Kolej Perubatan MP Shah, Jamnagar (Gujarat) pada tahun 1986 dan DNB Nefrologi dari Institut Penyakit Buah Pinggang dan Pusat Penyelidikan, Ahmedabad pada tahun 1989. Sejak tahun 1990, beliau adalah pengamal pakar di Rajkot (Gujarat),

India.

Dr. Pandya terlibat secara aktif dalam pendidikan penyakit buah pinggang. Buku buah pinggang untuk pesakit dalam bahasa Inggeris, Hindi, Gujarati dan bahasa Kutchi ditulis oleh beliau.

“Yayasan Pendidikan Buah Pinggang” telah ditubuhkan oleh Dr. Pandya dengan misi untuk menyebarkan kesedaran di kalangan sejumlah besar orang dalam pencegahan dan penjagaan penyakit buah pinggang.

Dengan bantuan sepasukan pakar nefrologi yang berdedikasi dari seluruh dunia, buku pendidikan untuk pesakit buah pinggang telah disediakan lebih daripada 37 bahasa.

Untuk membantu seberapa banyak orang dan pesakit buah pinggang di seluruh rantau dunia, laman web [www.KidneyEducation.com](http://www.KidneyEducation.com) telah dilancarkan oleh Dr. Pandya dan pasukannya. Laman web ini membenarkan muat turun 230 mukasurat buku buah pinggang dalam lebih daripada 37 bahasa. Laman web buah pinggang ini sangat popular dan telah menerima lebih daripada 50 juta kali lawatan dalam 100 bulan pertama.



**Dr YAKOB Suryati MD (UKM) ; MRCP(UK); FRCP(Edin)**



Dr Suryati Yakob merupakan Pakar Perunding Buah Pinggang di Hospital Selayang dan Hospital Sungai Buloh. Beliau menerima pendidikan awal di Bukit Bintang Girls School dan kemudian di MARA Junior Science College (MRSM). Beliau melanjutkan pelajaran di bidang perubatan di Universiti Kebangsaan Malaysia dan menerima ijazah perubatan dalaman dari MRCP(UK) dan

seterusnya menerima latihan sub-kepakaran nefrologi selama tiga tahun di Malaysia anjuran program usaha-sama MSN (Malaysian Society Nephrology) dan KKM (Kementerian Kesihatan Malaysia).

Beliau merupakan ahli kaunsel Persatuan Diagnostik & Nefrologi Intervensi Malaysia (MSDIN) serta ahli felo Royal College of Physician Edinburgh.

Beliau mempunyai 6 penerbitan dalam jurnal perubatan dan pernah menyampaikan kuliah di mesyuarat saintifik di dalam negara. Beliau juga pernah membentang kertas penyelidikan di dalam mesyuarat tempatan dan antarabangsa.

## **Bagaimana menggunakan buku ini?**

Buku ini menjadi dua bahagian

### **Bahagian 1:**

Butir-butir asas mengenai buah pinggang dan pencegahan penyakit buah pinggang adalah diriwayatkan. Setiap individu dinasihat untuk membaca bahagian buku ini. Maklumat yang diberikan boleh membuat perbezaan, kerana ia menyediakan orang awam untuk pengesanan awal dan pencegahan penyakit buah pinggang.

### **Bahagian 2:**

Seseorang boleh membaca bahagian ini kerana ingin tahu dan atas keperluan.

- Maklumat mengenai penyakit buah pinggang utama, dan gejala, diagnosis, pencegahan dan rawatannya dibincangkan.
- Penyakit yang merosakkan buah pinggang (cth. kencing manis, darah tinggi, penyakit ginjal polistik dll) dan langkah berjaga-jaga untuk mencegahnya. Maklumat berguna lain juga disediakan.
- Perbincangan terperinci tentang diet untuk pesakit buah pinggang kronik.

**Maklumat yang diberikan dalam buku ini bukan nasihat perubatan. Ubatan tanpa nasihat doktor boleh merbahaya**



## **Bahagian 1**

### **Maklumat asas mengenai buah pinggang**

- **Struktur dan fungsi buah pinggang.**
- **Gejala dan diagnosa penyakit buah pinggang.**
- **Mitos dan fakta tentang penyakit buah pinggang.**
- **Langkah-langkah untuk mencegah penyakit buah pinggang.**

Buah pinggang ialah organ yang memainkan peranan penting dalam menjaga tubuh badan agar bersih dan sihat melalui penyingkiran sisa-sisa dan toksin yang tidak diingini. Walaupun fungsi utamanya adalah untuk mengeluarkan toksin dari badan, ia bukanlah satu-satunya fungsi buah pinggang. Buah pinggang juga memainkan peranan penting dalam pengimbangan tekanan darah, jumlah elektrolit dan cecair dalam badan kita. Walaupun kebanyakan kita dilahirkan dengan dua buah buah pinggang, hanya satu buah pinggang sudah mencukupi untuk melaksanakan semua tugas penting dengan berkesan.

Dalam tahun-tahun kebelakangan ini, terdapat peningkatan bilangan pesakit yang menghadapi penyakit kencing manis dan tekanan darah tinggi. Ini mengakibatkan peningkatan yang ketara dalam bilangan pesakit yang menghidap penyakit buah pinggang kronik. Oleh itu, kita perlukan kesedaran dan pemahaman yang lebih baik mengenai penyakit buah pinggang, pencegahan serta rawatan awal. Buku ini bertujuan untuk membantu pesakit memahami hal-hal berkaitan penyakit buah pinggang, memberikan jawapan kepada soalan yang sering ditanya dan menyediakan mereka untuk menangani penyakit ini.

Bahagian awal buku ini memperkenalkan pembaca kepada buah pinggang serta peranannya yang penting dalam tubuh manusia dan mencadangkan langkah-langkah untuk mencegah penyakit berkaitan buah pinggang. Buku ini turut membincangkan penyebab, gejala dan diagnosa penyakit buah pinggang yang amat ditakuti, dan juga memberitahu pembaca tentang pelbagai pilihan rawatan yang ada. Di samping itu, sebahagian besar daripada buku ini dikhaskan untuk



## 2. Selamatkan Buah Pinggang Anda

menunjukkan hal-hal yang berkaitan dengan pesakit buah pinggang dan keluarga mereka. Sebagaimana penulis berpendapat, hal ini adalah penting dalam penjagaan pesakit dengan penyakit buah pinggang.

Bab khusus akan menumpukan kepada penjagaan yang perlu diambil semasa peringkat awal penyakit buah pinggang kronik dan langkah-langkah yang boleh diambil untuk melambatkan proses kerosakan buah pinggang hingga ke tahap yang memerlukan rawatan dialisis. Maklumat terperinci yang berguna mengenai dialisis, pemindahan buah pinggang serta transplantasi kadaver juga diberikan secara berasingan.

Untuk menjadikan buku ini sebagai panduan yang lebih lengkap untuk pesakit buah pinggang, ianya juga mengandungi maklumat mengenai masalah buah pinggang yang kerap berlaku (selain daripada kegagalan buah pinggang); mitos dan fakta mengenai penyakit buah pinggang; cara-cara untuk mengelak dan mencegah penyakit buah pinggang; tips mengenai ubat yang selalu digunakan oleh pesakit buah pinggang dan banyak lagi.

Memandangkan diet adalah perkara yang sangat penting dan utama bagi pesakit buah pinggang kronik, bab yang berasingan telah dikhaskan untuk perkara asas ini. Ianya memberikan nasihat kepada pesakit tentang langkah berjaga-jaga yang perlu diambil, pemilihan makanan yang betul dan mencukupi.

**Penafian: Maklumat yang diberikan dalam panduan buah pinggang ini adalah untuk tujuan pendidikan sahaja. Jangan membuat diagnosa atau rawatan sendiri berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari buku ini. Anda mesti berjumpa doktor atau profesional kesihatan lain untuk rawatan.**

## Bab 2

### Buah Pinggang dan Fungsinya

Buah pinggang adalah antara organ yang paling penting dalam tubuh manusia. Kerosakan buah pinggang boleh membawa kepada penyakit yang serius atau kematian. Setiap buah pinggang mempunyai struktur dan fungsi yang sangat kompleks.

Buah pinggang mempunyai dua fungsi penting iaitu: menyingkirkan sisa bahaya yang toksik dan mengekalkan keseimbangan air, cecair, mineral dan bahan kimia iaitu elektrolit seperti natrium, kalium dan sebagainya.

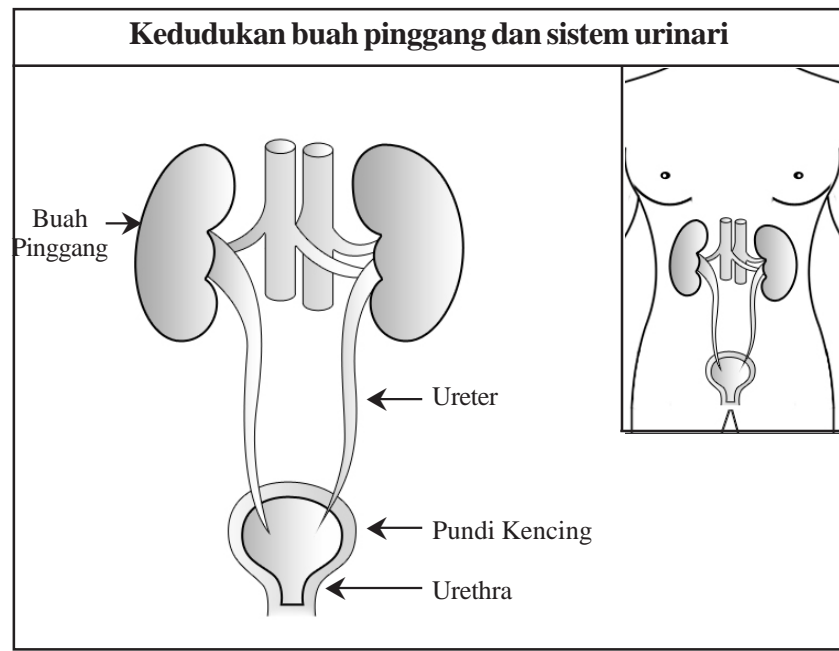
#### Struktur buah pinggang

Buah pinggang menghasilkan air kencing dengan mengeluarkan produk sisa toksik dan air berlebihan daripada badan. Air kencing yang dihasilkan dalam setiap buah pinggang akan melalui ureter, mengalir ke dalam pundi kencing sebelum akhirnya disingkirkan melalui uretra.

- Kebanyakan orang (lelaki dan perempuan) mempunyai dua buah buah pinggang.
- Buah pinggang terletak di bahagian atas dan belakang abdomen, pada sisi tulang belakang (lihat rajah). Tulang rusuk melindungi dua buah pinggang tersebut.
- Buah pinggang terletak di dalam abdomen dan biasanya tidak boleh dirasa dari luar badan.
- Buah pinggang adalah sepasang organ berbentuk kacang. Bagi orang dewasa, buah pinggang adalah kira-kira 10 cm panjang, 6 cm lebar dan 4 cm tebal. Berat setiap buah pinggang adalah kira-kiranya 150-170 gram.

**Kedudukan, struktur dan fungsi buah pinggang adalah sama bagi lelaki dan wanita.**



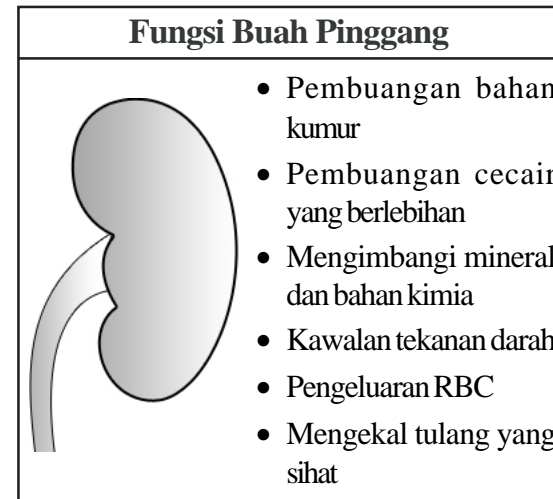


- Air kencing yang dihasilkan dalam buah pinggang mengalir ke pundi kencing dan kemudian melalui ureter. Setiap ureter adalah kira-kira 25 cm panjang dan strukturnya adalah seperti tiub berrongga yang terdiri daripada otot-otot khas.
- Pundi kencing adalah organ kosong yang terdiri daripada otot, yang terletak di bahagian bawah dan bahagian belakang abdomen. Ia bertindak sebagai takungan atau simpangan air kencing.
- Pundi kencing dewasa biasanya menakung kira-kira 400-500 ml air kencing; apabila penuh, seseorang akan merasakan dorongan untuk membuang air kecil.
- Air kencing dalam pundi kencing dikeluarkan melalui uretra semasa proses membuang air kecil. Bagi wanita, uretra agak pendek, sementara ia lebih panjang bagi lelaki.

#### Mengapa buah pinggang penting untuk kehidupan?

- Kita mengambil pelbagai jenis dan kuantiti makanan setiap hari.

- Kuantiti air, garam, dan asid dalam badan kita juga berbeza setiap hari.
- Proses berterusan penukaran makanan menjadi tenaga akan menghasilkan bahan toksik berbahaya.



- Setiap buah pinggang menjalankan tugas penting untuk membuang produk sampingan berbahaya dan toksik. Pada masa yang sama, buah pinggang juga mengawal dan mengekalkan keseimbangan jumlah air, asid dan elektrolit.

#### Apakah fungsi buah pinggang?

Fungsi utama buah pinggang adalah untuk menghasilkan air kencing dan membersihkan darah. Setiap buah pinggang membuang sisa bahan toksik, dan lain-lain bahan kimia yang tidak diperlukan oleh badan. Fungsi penting buah pinggang adalah diterangkan di bawah.

##### 1. Pembuangan produk sisa.

Pembersihan darah dengan mengeluarkan produk sisa adalah fungsi buah pinggang yang paling penting.

Makanan yang kita makan mengandungi protein. Protein diperlukan untuk pertumbuhan dan pembaikan sel badan. Ketika protein digunakan oleh badan, ianya juga menghasilkan sisa toksik. Pengumpulan serta



| <b>Pembentukan air kencing</b>  | pengekalisan sisa ini menyerupai dengan mengekalkan racun di dalam badan. Setiap buah pinggang menapis darah, dan sisa toksik yang akhirnya diekskresikan di dalam air kencing.  |
|---|--|
| <b>Buah pinggang menerima 1200ml/ min atau 1700litre/ hari darah untuk penapisan</b><br>↓ | Kreatinin dan urea adalah dua produk sisa penting, yang boleh diukur dengan mudah di dalam darah. “Nilai” mereka dalam ujian darah mencerminkan fungsi buah pinggang. Apabila kedua-dua buah pinggang gagal, nilai kreatinin dan urea akan menjadi tinggi ketika ujian darah.  |
| <b>Glomerulus membentuk 125ml/ min atau 180 litre/ hari air kencing</b><br>↓              | <b>2. Pembuangan cecair yang berlebihan</b>  |
| <b>Tubule menyerap semula 99% (178litre) cecair</b><br>↓                                  | Fungsi kedua yang paling penting dalam buah pinggang adalah mengurus baki cecair dengan mengeluarkan lebih air sebagai air kencing sambil mengekalkan jumlah air yang diperlukan dalam tubuh. Apabila buah pinggang gagal, mereka kehilangan keupayaan mengeluarkan lebih air ini. Lebih air di dalam badan membawa kepada pembengkakan badan. |
| <b>1-2litre air kencing membuang bahan kumur/toksin dan mineral berlebihan</b>            | <b>3. Mengimbangi mineral dan bahan kimia</b><br>Buah pinggang memainkan peranan penting dalam mengawal mineral dan bahan kimia  |

seperti natrium, kalium (potassium), hidrogen, kalsium, fosforus, magnesium dan bikarbonat dan mengekalkan komposisi normal cecair badan.

Perubahan dalam tahap natrium boleh menjejaskan keadaan mental seseorang, manakala perubahan kalium boleh mendatangkan kesan buruk yang serius pada irama jantung dan fungsi otot. Penyelenggaraan paras normal kalsium dan fosforus adalah penting untuk kesihatan tulang dan gigi.

#### 4. Kawalan tekanan darah

Buah pinggang menghasilkan hormon yang berbeza (renin, angiotensin, aldosteron, prostaglandin dan sebagainya) yang membantu mengawal air dan garam di dalam badan. Ianya memainkan peranan penting untuk mengawal tekanan darah yang baik. Gangguan pengeluaran hormon dan keseimbangan garam dan air dalam pesakit dengan kegagalan buah pinggang boleh membawa kepada tekanan darah tinggi.

#### 5. Pengeluaran sel darah merah

Erythropoietin adalah hormon lain yang dihasilkan dalam buah pinggang, ianya memainkan peranan penting dalam pengeluaran sel darah merah. Semasa kegagalan buah pinggang, pengeluaran erythropoietin yang berkurangan akan menyebabkan penurunan pengeluaran sel darah merah yang mengakibatkan hemoglobin rendah (anemia). Ini adalah punca mengapa pesakit dengan kegagalan buah pinggang akan mempunyai nilai haemoglobin yang tidak bertambah, walaupun dengan pengambilan zat besi dan vitamin.

#### 6. Mengekalkan tulang yang sihat

Buah pinggang menukarkan vitamin D ke dalam bentuk aktifnya yang penting untuk penyerapan kalsium daripada makanan, pertumbuhan tulang dan gigi, dan memastikan tulang-tulang kuat dan sihat. Semasa kegagalan buah pinggang, pengurangan Vitamin D aktif membawa kepada penurunan pertumbuhan tulang dan juga menjadikan tulang lemah. Kerencatan pertumbuhan mungkin menandakan kegagalan buah pinggang dalam kalangan kanak-kanak.

#### Bagaimanakah pembersihan darah dan air kencing terbentuk?

Dalam proses pembersihan darah, buah pinggang mengekalkan semua bahan-bahan yang diperlukan dan secara selektif mengeluarkan cecair

**Fungsi utama buah pinggan ialah untuk membuang bahan kumur and produk berbahaya dan air yang berlebihan dalam bentuk air kencing**



yang berlebihan, elektrolit dan sisa toksik. Marilah kita memahami proses pembentukan urin yang rumit dan menakutkan ini.

- Tahukah anda bahawa setiap minit, 1200 ml darah memasuki buah pinggang untuk pembersihan, iaitu 20% daripada jumlah darah yang dipam oleh jantung? Maka dalam satu hari, 1700 liter darah dibersihkan!
- Proses pembersihan ini berlaku dalam unit penapisan kecil yang dikenali sebagai nefron.
- Setiap buah pinggang mengandungi kira-kira satu juta nefron, dan setiap nefron terdiri daripada glomerular dan tubule.
- Glomerular adalah penapis dengan liang-liang yang sangat kecil dengan ciri-ciri penapisan terpilih. Air dan bahan bersaiz kecil mudah ditapis melaluinya. Tetapi sel-sel darah merah bersaiz besar, sel darah putih, platlet, protein dan lain-lain tidak boleh melalui liang-liang ini. Oleh itu sel-sel ini biasanya tidak dilihat dalam air kencing orang yang sihat.
- Langkah pertama pembentukan urin berlaku di glomerular, di mana 125 ml per minit air kencing ditapis. Ia agak mengagumkan bahawa dalam 24 jam, 180 liter air kencing terbentuk. Ia bukan sahaja mengandungi bahan buangan, elektrolit dan bahan toksik, tetapi juga glukosa dan bahan berguna lain.
- Setiap buah pinggang melakukan proses penyerapan semula (*reabsorption*) dengan ketepatan yang hebat. Daripada 180 liter cecair yang memasuki tubule, 99% daripada cecair selalunya diserap semula dan hanya baki 1% cecair dikeluarkan dalam bentuk air kencing.
- Dengan proses yang cergas dan tepat ini, semua bahan penting dan

**Terlalu sedikit atau terlalu banyak air kencing mungkin menandakan buah pinggang memerlukan perhatian dan penyiasatan**

178 liter cecair diserap semula di tubule, manakala 1-2 liter cecair, produk buangan, dan bahan-bahan berbahaya yang lain dikeluarkan.

- Air kencing yang dibentuk oleh buah pinggang mengalir ke ureter, dan melalui pundi kencing dan akhirnya dikeluarkan melalui uretra.

**Bolehkah terdapat variasi dalam jumlah air kencing dalam seseorang dengan buah pinggang yang sihat?**

- Ya. Jumlah pengambilan air dan suhu atmosfera adalah faktor utama yang menentukan jumlah air kencing yang normal bagi seseorang.
- Apabila pengambilan air rendah, air kencing akan menjadi pekat dan jumlahnya berkurangan (kira-kira 500 ml) tetapi apabila jumlah air yang banyak diambil, lebih banyak air kencing akan terbentuk.
- Ketika cuaca panas, badan berpeluh akibat dari suhu ambien yang tinggi, jumlah urin akan berkurangan. Ketika cuaca sejuk ianya adalah sebaliknya - suhu yang rendah, kurang berpeluh, lebih banyak air kencing.
- Bagi seseorang yang mempunyai pengambilan air pada kadar kebiasaan, dan jumlah urin adalah kurang daripada 500 ml atau lebih daripada 3000 ml, ini menunjukkan buah pinggang mereka memerlukan perhatian dan pemeriksaan lanjut.



## Bab 3

### Gejala Penyakit Buah Pinggang

Gejala penyakit buah pinggang berbeza dari orang ke orang. Banyak bergantung kepada jenis penyakit asas dan keparahannya. Gejala biasanya samar-samar dan tidak spesifik, dan oleh itu penyakit sukar didiagnosa pada peringkat awal.

#### Gejala penyakit buah pinggang yang biasa:

- **Muka bengkak**

Bengkak pada muka, perut dan kaki, adalah simptom penyakit buah pinggang. Satu ciri bengkak disebabkan penyakit buah pinggang biasanya diperhatikan terlebih dahulu di bawah kelopak mata (ini disebut edema periorbital) dan paling ketara pada waktu pagi.

Kegagalan buah pinggang selalunya menyebabkan pembengkakan. Tetapi perlu diingatkan bahawa pembengkakan tidak semestinya menunjukkan kegagalan buah pinggang. Untuk penyakit buah pinggang tertentu, walaupun masih terdapat fungsi buah pinggang yang normal, pembengkakan masih boleh berlaku (contohnya sindrom nefrotik). Fakta yang sama penting, pembengkakan juga tidak dapat dilihat pada beberapa pesakit walaupun mengalami kegagalan buah pinggang.

- **Kehilangan selera makan, loya, muntah**

Hilang selera makan, rasa tidak normal dalam mulut dan kekurangan pengambilan makanan adalah masalah biasa yang dihadapi oleh orang yang mengalami kegagalan buah pinggang. Dengan kemerosotan fungsi buah pinggang, terdapat peningkatan tahap bahan toksik, yang membawa kepada loya, muntah dan kadang-kadang, sedu yang sukar dikawal.

Bengkak muka pada bahagian bawah kelopak mata bawah (dikenali sebagai "periorbital oedema") adalah symptom yang paling kerap bagi penyakit buah pinggang

- **Tekanan darah tinggi - Hipertensi**

Pada pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang, hipertensi adalah perkara biasa. Jika hipertensi berlaku pada usia muda (kurang daripada 30 tahun) atau tekanan darah adalah sangat tinggi pada masa diagnosis, antara sebabnya adalah penyakit buah pinggang.

- **Anemia dan kelemahan**

Kelemahan, keletihan awal, kurang konsentrasi dan pucat adalah aduan biasa seseorang dengan anemia (tahap hemoglobin rendah). Kadang-kadang ini mungkin satu-satunya keluhan seseorang mengalami tanda-tanda awal kegagalan buah pinggang kronik. Sekiranya anemia tidak sembuh dengan rawatan biasa, adalah penting untuk memastikan ianya bukan akibat kegagalan buah pinggang.

- **Aduan tidak spesifik**

Sakit belakang, sakit badan yang umum, gatal-gatal dan kekejangan kaki adalah aduan yang kerap berlaku dalam penyakit buah pinggang. Pertumbuhan yang terencat, pendek dan lenturan tulang kaki adalah perkara biasa pada kanak-kanak dengan kegagalan buah pinggang.

- **Aduan kencing**

Aduan kencing yang biasa adalah:

1. Pengurangan jumlah air kencing, sangat biasa dalam pelbagai penyakit buah pinggang.
2. Kepedihan ketika membuang air kecil (disuria), kerap membuang air kecil (kekerapan) dan kehadiran darah atau nanah dalam urin adalah gejala jangkitan saluran kencing.
3. Halangan aliran normal air kencing boleh menyebabkan kesukaran dalam 'voiding' (membuang air kecil), dan aliran air kencing yang kurang baik. Dalam keadaan yang teruk, ketidakupayaan untuk membuang air kecil boleh berlaku.

Walaupun seseorang mungkin mempunyai beberapa dan tanda-tanda



## 12. Selamatkan Buah Pinggang Anda

yang disebutkan di atas, ia tidak semestinya bermakna bahawa orang itu menderita penyakit buah pinggang. Bagaimanapun, dengan kehadiran gejala sedemikian, adalah disyorkan untuk berunding dengan doktor dan menolak sebarang kemungkinan penyakit buah pinggang dan lain-lain penyakit sistemik dengan ujian darah dan air kencing. Adalah penting untuk diingat bahawa masalah buah pinggang yang serius mungkin wujud secara senyap untuk jangka masa yang panjang tanpa gejala dan tanda-tanda yang ketara.

## Bab 4

### Diagnosa Penyakit Buah Pinggang

Pepatah lama “Jika melentur buluh, biarlah dari rebungnya” sesuai untuk rawatan penyakit buah pinggang. Penyakit buah pinggang kronik tidak dapat disembuhkan jika tidak dirawat dan boleh mengakibatkan penyakit buah pinggang tahap akhir. Seperti yang dibincangkan dalam bab-bab sebelum ini, seseorang yang mempunyai penyakit buah pinggang kronik mungkin tidak menunjukkan sebarang gejala. Walau bagaimanapun jika diagnosa penyakit buah pinggang dibuat awal, rawatan perubatan yang sesuai boleh diberikan dan penyakit buah pinggang tahap akhir boleh ditangguhkan atau diperlahankan. Jadi sekiranya masalah buah pinggang disyaki, anda dinasihatkan untuk mendapatkan pemeriksaan segera dan diagnosa awal.

**Siapa yang patut mendapatkan pemeriksaan buah pinggang?  
Siapa yang berisiko tinggi untuk mengidap masalah buah pinggang?**

Sesiapa sahaja boleh mengalami masalah buah pinggang, tetapi risikonya lebih tinggi jika:

- Terdapat gejala penyakit buah pinggang
- Mengalami kencing manis (diabetes)
- Sukar untuk mengawal tekanan darah tinggi (hipertensi)
- Sejarah keluarga berpenyakit buah pinggang, diabetes dan hipertensi
- Penggunaan tembakau kronik, obesiti dan / atau orang tua (di atas 60 tahun)

**Peringkat awal penyakit buah pinggang kronik kebiasaan tiada gejala. Cara kesan hanya dengan ujian makmal.**



- Pengambilan kronik ubat tahan sakit, seperti ubat-ubatan anti-radang nonsteroid seperti ibuprofen, naproxen
- Kecacatan kongenital saluran kencing

Penyaringan dalam individu berisiko tinggi membantu dalam pengesanan awal dan diagnosis penyakit buah pinggang.

### **Bagaimana untuk mendiagnosa masalah buah pinggang? Ujian apakah biasanya dilakukan?**

Untuk mendiagnosa masalah buah pinggang yang berbeza, doktor akan mengenalpasti dengan mengambil sejarah terperinci, memeriksa pesakit dengan teliti, periksa tekanan darah dan kemudiannya menasihatkan ujian yang sesuai. Ujian yang dilakukan secara rutin dan paling berguna termasuk ujian air kencing, ujian darah dan ujian radiologi.

#### **1. Ujian Air kencing**

Ujian air kencing yang berbeza memberi petunjuk berguna untuk diagnosa pelbagai jenis penyakit buah pinggang.

##### **Urinalisa rutin**

- Ujian diagnostik yang mudah, murah dan sangat berguna.
- Abnormaliti yang dilihat dalam urinalisa rutin menyediakan petunjuk diagnostik yang penting tetapi urinalisa norma tidak semestinya mengetepikan asas penyakit buah pinggang.
- Kehadiran protein dalam air kencing (proteinuria) dilihat dalam pelbagai penyakit buah pinggang. Ia tidak boleh diabaikan. Kehadiran protein dalam air kencing boleh menjadi symptom yang

**Ujian air kencing rutin amat penting untuk pengesanan awal dan diagnosa penyakit buah pinggang**

pertama, yang paling awal dan satu-satunya tanda amaran penyakit buah pinggang kronik (dan juga penyakit jantung). Contohnya proteinuria adalah tanda pertama penglibatan buah pinggang dalam diabetes.

- Kehadiran sel-sel nanah dalam urin mungkin menunjukkan adanya jangkitan saluran kencing.
- Kehadiran protein dan sel darah merah menjadi petunjuk diagnostik untuk keradangan buah pinggang (glomerulonephritis).

##### **Mikroalbuminuria**

Mikroalbuminuria bermakna bahawa sejumlah kecil protein hadir dalam air kencing. Ujian ini memberikan petunjuk pertama dan paling awal untuk diagnosa penglibatan buah pinggang dalam kencing manis. Pada peringkat ini, penyakit ini mungkin berpotensi pulih dengan rawatan yang betul dan teliti.

##### **Ujian air kencing yang lain**

- **24 jam air kencing untuk protein:** Pada pesakit dengan kehadiran protein dalam air kencing, ujian ini diperlukan untuk menentukan jumlah sebenar protein hilang dalam 24 jam. Ujian ini berguna untuk menilai keparahan penyakit dan juga kesan rawatan terhadap kehilangan protein.
- **Kultur dan ujian sensitiviti :** Ujian ini memberikan maklumat mengenai jenis bakteria yang menyebabkan jangkitan saluran kencing, dan pilihan antibiotik yang sesuai untuk rawatannya. Ia mungkin mengambil 48-72 jam bagi mendapatkan keputusan ujian ini.

**Serum kreatinin merupakan ujian darah rutin yang diguna untuk saringan dan untuk memantau penyakit buah pinggang**



- **Ujian air kencing untuk bacilli fast asid:** Ujian ini berguna untuk mendiagnosa tuberkulosis saluran kencing.

## 2. Ujian Darah

Pelbagai ujian darah diperlukan untuk menentukan diagnosa yang sesuai bagi penyakit buah pinggang yang berbeza.

- **Kreatinin dan Urea**

Tahap kandungan kreatinin dan urea dalam darah mencerminkan fungsi buah pinggang. Kreatinin dan urea adalah dua produk sampingan yang biasanya dikeluarkan dari darah oleh buah pinggang. Apabila fungsi buah pinggang merosot, tahap kreatinin dan urea dalam darah meningkat. Nilai serum normal kreatinin adalah 0.9 hingga 1.4 mg/dl dan nilai normal urea nitrogen darah ialah 7 hingga 20 mg/dl. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan kerosakan kepada buah pinggang. Tahap kreatinin adalah panduan untuk tahap fungsi buah pinggang yang lebih dipercayai berbanding dengan tahap urea nitrogen darah .

- **Hemoglobin**

Buah pinggang yang sihat membantu dalam pengeluaran sel darah merah yang mengandungi hemoglobin. Apabila hemoglobin rendah, ia dipanggil anemia. Anemia adalah tanda-tanda penyakit buah pinggang kronik yang penting. Walau bagaimanapun anemia boleh berlaku dengan kerap pada penyakit lain. Jadi anemia bukanlah sesuatu ujian yang spesifik untuk penyakit buah pinggang.

- **Ujian-ujian darah lain**

Ujian darah lain yang sering dilakukan pada pesakit buah pinggang

Ujian-ujian saringan yang paling penting untuk penyakit buah pinggang adalah urinalisa, serum kreatinin dan ultrasound buah pinggang

termasuk: tahap gula di dalam darah, serum albumin, kolesterol, elektrolit (natrium, kalium dan klorida), kalsium, fosforus, bikarbonat, titer ASO, ujian saringan jangkitan virus, ujian saringan penyakit auto-imun dan lain-lain.

## 3. Ujian Radiologi

- **Ultrasound buah pinggang**

Ultrasound buah pinggang adalah ujian yang mudah, berguna, cepat dan selamat (tiada pendedahan radiasi) yang memberikan maklumat penting seperti saiz buah pinggang dan kehadiran sista(cyst), batu karang dan tumor. Ultrasound juga boleh mengesan penyumbatan aliran kencing dalam saluran kencing. Pada tahap lanjut penyakit buah pinggang kronik atau penyakit buah pinggang peringkat akhir, kedua-dua saiz buah pinggang boleh didapati kecil.

- **Sinar-X perut (abdomen)**

Ujian ini digunakan untuk mendiagnosa batu karang yang mengandungi kalsium di sistem saluran kencing.

- **Urografi intra vena (IVU)**

IVU (juga dikenali sebagai intra venous pyelography-IVP) adalah ujian Xray khusus. Dalam ujian ini, pewarna jenis iodine radio opaque (cecair yang mana boleh dilihat pada filem X-ray) disuntik ke dalam vena di lengan. Pewarna ini kemudian melepasi buah pinggang dan disingkirkan ke dalam urin. Saluran kencing (buah pinggang, ureter dan pundi kencing) menjadi radio-opaque, dan ini membolehkan seluruh saluran kencing dilihat. Satu siri gambar X-ray diambil pada selang masa tertentu

Ultrasound buah pinggang adalah ujian yang mudah dan selamat untuk menilai saiz, bentuk, dan lokasi buah pinggang.



yang menggambarkan secara komprehensif anatomi sistem urin. IVU boleh mendedahkan masalah seperti batu karang, halangan, tumor dan kelainan struktur dan fungsi buah pinggang.

Dalam kes CKD lanjutan, IVU biasanya tidak digalakkan kerana pewarna yang disuntik boleh merosakkan buah pinggang yang sudah kurang berfungsi. Pada kegagalan buah pinggang, perkumuhan pewarna semasa ujian mungkin tidak mencukupi. Ujian ini juga tidak disyorkan ketika hamil. Dengan kehadiran ultrasound dan CT scan, ujian ini jarang digunakan pada masa kini.

- **‘Voiding cystourethrogram’ (VCUG)**

Voiding cystourethrogram - VCUG (sebelum ini dikenali sebagai Micturating cystourethrogram - MCU) ujian yang paling biasa digunakan dalam penilaian jangkitan saluran kencing pada kanak-kanak. Dalam ujian X-ray khas ini, di bawah keadaan steril, pundi kencing dipenuhi dengan medium kontras melalui kateter air kencing. Selepas pundi kencing dipenuhi, kateter urin dikeluarkan dan pesakit diminta untuk membuang air kecil. X-ray diambil pada selang masa ketika membuang air kecil bagi menunjukkan garis luar pundi kencing dan uretra. Ujian ini membantu untuk mendiagnosa aliran balik urin ke ureter, dan sehingga ke buah pinggang (dikenali sebagai vesicoureteric reflux VUR) serta mengenalpasti kelainan struktur pundi kencing dan uretra.

- **Ujian radiologi lain**

Dalam keadaan khas untuk diagnosa penyakit buah pinggang tertentu, ujian lain seperti CT scan buah pinggang dan saluran kencing, MRI buah pinggang, kajian radionuklear, angiografi buah pinggang, antegrade dan retrograde pyelografi dan sebagainya boleh digunapakai.

Biopsi buah pinggang adalah ujian yang dilakukan untuk menentukan diagnosis penyakit buah pinggang tertentu, glomerulonephritis, penyakit tubulointerstitial tertentu, dll

#### 4. Ujian Khas Lain

Biopsi buah pinggang, sistoskopi dan urodinamik adalah ujian khas yang di perlu untuk diagnosa tepat mengenai masalah buah pinggang tertentu.

##### **Biopsi Buah pinggang**

Biopsi buah pinggang adalah ujian penting yang berguna dalam diagnosa tertentu penyakit buah pinggang seperti glomerulonephritis, penyakit tubulointerstitial tertentu dan sebagainya.

##### **Apakah biopsi buah pinggang?**

Semasa biopsi buah pinggang, sekeping kecil tisu buah pinggang dikeluarkan melalui jarum dan diperiksa di bawah mikroskop. Biopsi buah pinggang dilakukan untuk mendiagnosa keadaan penyakit buah pinggang tertentu, cth. glomerulonephritis dan penyakit tubulinterstitial tertentu, dsb.

##### **Bilakah biopsi buah pinggang dinasihatkan?**

Dalam penyakit buah pinggang tertentu, sejarah terperinci, pemeriksaan fizikal dan ujian rutin tidak dapat menentukan diagnose dengan tepat. Dalam kes ini, biopsi buah pinggang boleh memberi maklumat tambahan, yang mana boleh menentukan diagnosis dengan betul.

##### **Bagaimanakah biopsi buah pinggang membantu?**

Biopsi buah pinggang menentukan diagnosis tertentu penyakit buah pinggang yang tidak dapat dijelaskan, cth. glomerulonephritis dan tubulointerstitial nephritis, dan sebagainya. Dengan maklumat ini, pakar nefrologi dapat merancang strategi rawatan berkesan dan panduan kepada pesakit dan keluarga mereka tentang tahap penyakit.

Biopsi buah pinggang biasanya dilakukan dengan menggunakan jarum berongga nipis pada pesakit yang sedar sepenuhnya



### **Dengan teknik mana biopsi buah pinggang dilakukan?**

Kaedah yang paling biasa adalah melalui biopsi jarum perkutaneus (biasanya dilakukan dalam suite radiologi), di mana jarum berongga dimasukkan melalui kulit ke dalam buah pinggang. Satu lagi kaedah yang jarang digunakan adalah biopsi terbuka yang memerlukan pembedahan (dilakukan di bilik bedah).

### **Bagaimanakah biopsi buah pinggang dilakukan?**

- Pesakit dimasukkan ke hospital dan mendapatkan persetujuannya.
- Sebelum biopsi perlu untuk memastikan bahawa tekanan darah dan ujian pembekuan darah berada dalam keadaan normal. Ubat yang digunakan untuk pencegahan pembekuan darah (cth. aspirin dan clopidogrel) disyorkan untuk dihentikan sekurang-kurangnya 1-2 minggu sebelum biopsi.
- Ultrasound atau CT scan dilakukan untuk mengetahui kedudukan buah pinggang dan untuk menentukan tapak biopsi yang tepat.
- Pesakit diminta meniarap - pada perutnya dengan abdomen disokong oleh bantal atau tuala. Pesakit terjaga sepenuhnya semasa prosedur. Untuk kanak-kanak kecil, biopsi buah pinggang dilakukan di bawah anestesia umum.
- Selepas pembersihan kulit, tapak biopsi itu dikebaskan dengan anestesia tempatan untuk mengurangkan ketidakselesaan dan kesakitan.
- Dengan menggunakan jarum biopsi berongga, 2 atau 3 potongan kecil seperti benang kecil diperolehi dari buah pinggang. Spesimen ini kemudiannya dihantar kepada ahli patologi untuk pemeriksaan histopatologi.
- Selepas biopsi, tapak biopsi di tekan untuk mencegah pendarahan. Pesakit disarankan untuk baring di atas katil selama 6-12 jam dan biasanya dibenarkan pulang pada hari berikutnya.

- Pesakit dinasihatkan untuk mengelakkan kerja berat atau bersenam sekurang-kurangnya 2-4 minggu selepas prosedur biopsi.

### **Adakah terdapat risiko kepada biopsi buah pinggang?**

Seperti apa-apa prosedur, komplikasi boleh berlaku pada beberapa pesakit selepas biopsi buah pinggang. Kesakitan atau ketidakselesaan yang ringan di atas tapak biopsi dan kencing kemerah-merahan sekali atau dua kali adalah biasa, tetapi biasanya ia akan berhenti dengan sendiri. Dalam kes-kes yang jarang terjadi di mana pendarahan berterusan, transfusi darah mungkin diperlukan. Dalam keadaan melampau dan sangat jarang berlaku dimana pendarahan yang berlarutan, rawatan embolisme arteri dilakukan atau pembedahan mengeluarkan buah pinggang yang berdarah tanpa berhenti mungkin diperlukan. Kadangkala specimen buah pinggang yang diperolehi mungkin tidak mencukupi untuk diagnosis (kira-kira 1 dalam 20). Biopsi berulang mungkin diperlukan dalam kes seperti itu.



## Bab 5

### Penyakit Buah Pinggang Utama

#### Penyakit buah pinggang terbahagi kepada dua kumpulan utama

- **Penyakit perubatan:** Penyakit buah pinggang perubatan seperti kegagalan buah pinggang, jangkitan saluran kencing dan sindrom nefrotik dirawat oleh pakar nefrologi. Pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang tahap akhir memerlukan rawatan seperti dialisis dan pemindahan buah pinggang.
- **Penyakit pembedahan:** Pakar Urologi merawat penyakit buah pinggang pembedahan seperti batu karang buah pinggang, masalah prostat dan kanser saluran kencing dengan pembedahan, endoskopi dan lithotripsi.
- **Apakah perbezaan antara pakar nefrologi dan urologi?**

Pakar nefrologi adalah pakar dalam rawatan penyakit buah pinggang perubatan, memperlahankan kemerosotan buah pinggang, dialisis dan buah pinggang pemindahan; sedangkan pakar urologi adalah pakar dalam rawatan penyakit pembedahan, seperti pembedahan batu, tumor, buah pinggang dan kanser prostat, dsb.

| Penyakit Buah Pinggang UtamaMajor Kidney Diseases |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Perubatan   | Pembedahan                        |
| Kegagalan Buah Pinggang Akut                      | Penyakit Batu Karang              |
| Penyakit Buah Pinggang Kronik (CKD)               | Masalah Pundi Kencing dan prostat |
| Infeksi Saluran Kencing                           | Penyakit urinari kongenital       |
| Sindrom Nefrotik                                  | Kanser                            |

Kegagalan buah pinggang akut adalah kehilangan fungsi buah pinggang yang cepat. Dengan rawatan jangka pendek, buah pinggang biasanya sembuh

#### Kegagalan buah pinggang

Pengurangan yang signifikan dalam keupayaan buah pinggang untuk menyaring dan mengeluarkan produk buangan dan mengekalkan keseimbangan elektrolit dipanggil kegagalan buah pinggang. Peningkatan nilai kreatinin serum dan urea nitrogen darah (BUN) biasanya membayangkan kerosakan buah pinggang dan penyakit. Kegagalan buah pinggang biasanya dibahagikan kepada dua jenis: kegagalan buah pinggang akut dan penyakit buah pinggang kronik (kegagalan buah pinggang kronik).

#### Kegagalan Buah pinggang Akut

Pengurangan atau kehilangan secara tiba-tiba fungsi buah pinggang dipanggil kegagalan buah pinggang akut atau kecederaan buah pinggang akut (AKI). Jumlah air kencing berkurangan dalam kebanyakan pesakit dengan AKI. Penyebab penting AKI termasuk cirit birit yang tidak berhenti, muntah berterusan, malaria falciparum, hipotensi atau tekanan darah yang rendah berpanjangan, sepsis, ubat-ubatan tertentu (NSAIDs) dan sebagainya. Dengan perubatan rawatan yang sewajarnya, fungsi buah pinggang dapat kembali dalam kebanyakan kes.

#### Penyakit buah pinggang yang kronik

Kehilangan fungsi ginjal yang beransur-ansur, progresif dan tidak dapat dipulihkan selama beberapa bulan hingga tahun dipanggil penyakit buah pinggang kronik (CKD) atau kegagalan buah pinggang kronik. Pada CKD, fungsi buah pinggang berkurangan agak perlahan tetapi terus menerus. Selepas masa yang panjang, ia berkembang ke peringkat di mana, buah pinggang berhenti bekerja hampir sepenuhnya. Tahap penyakit yang maju dan mengancam nyawa dipanggil tahap akhir penyakit buah pinggang (ESRD/ESKD).

Kegagalan fungsi buah pinggang yang progresif and tidak dapat dipulih pada tempoh yang panjang dikenali sebagai penyakit buah pinggang kronik.



CKD adalah penyakit senyap dan sering tidak disedari. Pada peringkat awal CKD, tanda-tanda atau gejala adalah sedikit dan tidak spesifik. Gejala biasa CKD mungkin termasuk merasa lemah, hilang selera makan, loya dan muntah, bengkak, tekanan darah tinggi, dan lain-lain. Sebab-sebab penting dan biasa CKD adalah diabetes dan hipertensi. Kehadiran protein di dalam kencing, kreatinin tinggi dalam darah dan buah pinggang yang kecut pada ultrasound adalah petunjuk diagnostik yang penting bagi CKD. Nilai kreatinin serum mencerminkan buah pinggang yang berpenyakit dan nilai ini semakin meningkat dari masa ke masa.

Pada peringkat awal CKD, pesakit memerlukan ubat-ubatan yang sesuai dan pengubahsuaian makanan. Tiada rawatan khusus yang boleh menyembuhkan penyakit ini. Seseorang perlu menyedari bahawa bila seseorang semakin tua, fungsi buah pinggang juga berkurangan. Penyakit seperti kencing manis dan hipertensi, jika tidak terkawal boleh menyumbang kepada penurunan fungsi buah pinggang yang lebih cepat dan progresif, seiring dengan umur.

Tujuan rawatan adalah untuk melambatkan perkembangan penyakit, mengelakkan komplikasi dan dengan itu memastikan pesakit sihat untuk tempoh masa lebih lama, walaupun keterukan atau peringkat penyakit. Apabila penyakit itu berlanjutan ke peringkat lanjut (penyakit buah pinggang tahap akhir), lebih daripada 90% fungsi buah pinggang sudah hilang (kreatinin serum adalah biasanya melebihi 8-10 mg / dl). Pilihan rawatan pada tahap ini hanyalah dialisis (hemodialisis dan dialisis peritoneal) dan pemindahan buah pinggang.

Dialisis adalah proses penapisan untuk mengeluarkan produk buangan dan berlebihan cecair dari badan yang boleh berkumpul di dalam badan apabila buah pinggang berhenti berfungsi. Dialisis bukanlah rawatan

**Dialisis adalah kaedah tiruan untuk mengeluarkan bahan kumur dan cecair berlebihan dari darah apabila buah pinggang telah gagal.**

untuk CKD. Pada tahap akhir CKD (ESKD), pesakit memerlukan rawatan dialisis sepanjang hayat (melainkan jika buah pinggang dipindahkan dengan jayanya). Dua kaedah dialisis adalah hemodialisis dan dialisis peritoneal.

Hemodialisis (HD) adalah bentuk dialisis yang paling banyak digunakan. Pada HD, dengan menggunakan mesin khas, produk sisa, cecair yang berlebihan dan garam dikeluarkan. Dialisis peritoneal berterusan adalah satu bentuk modaliti dialisis yang boleh dijalankan di rumah atau di tempat kerja tanpa bantuan mesin. Pemindahan buah pinggang adalah pilihan rawatan yang paling ideal dan hanya rawatan yang dapat menyembuh penyakit buah pinggang tahap akhir (tahap lanjut CKD).

### **Jangkitan saluran kencing**

Kepedihan atau sakit semasa kencing dan kerap membuang air kecil, kesakitan di bahagian bawah abdomen dan demam adalah gejala umum jangkitan saluran kencing (UTI). Kehadiran sel-sel nanah dalam ujian air kencing mungkin menunjukkan UTI.

Kebanyakan pesakit dengan UTI bertindak balas dengan baik terhadap terapi antibiotik yang sesuai. UTI pada kanak-kanak memerlukan pertimbangan khusus. Kelewatan atau kekurangan rawatan UTI pada kanak-kanak boleh menyebabkan kerosakan yang kekal pada buah pinggang yang sedang membesar.

Bagi pesakit UTI yang berulang, adalah penting untuk memasti ketiadaan saluran kencing terhalang, penyakit batu, ketidaknormalan saluran kencing dan genitourinari batuk kering melalui penyiasatan menyeluruh. Sebab yang paling penting UTI berulang pada kanak-kanak adalah vesicoureterik refluks. Vesicoureterik refluks adalah kelainan kongenital, di mana urin mengalir terbalik dari pundi kencing ke satu atau kedua-

**Kelewatan dalam rawatan dan siasatan UTI yang tidak lengkap pada kanak-kanak boleh menyebabkan kerosakan kekal kepada buah pinggang yang sedang membesar dan boleh membawa kesan buruk.**



dua ureteri, dan sehingga ke buah pinggang, bukan sebaliknya, iaitu dari buah pinggang ke pundi kencing.

### **Sindrom nefrotik**

Sindrom nefrotik terdiri daripada konstelasi kriteria iaitu: edema (bengkak kaki), proteinuria yang banyak (lebih daripada 3.5 gram protein dalam air kencing setiap hari), hypoalbuminemia (albumin rendah dalam darah) dan paras kolesterol darah tinggi. Pesakit sedemikian boleh mengalami tekanan darah normal atau tinggi serta tahap kekurangan fungsi buah pinggang yang berbeza seperti yang diukur oleh tahap creatinine dalam darah.

Penyakit ini menunjukkan pelbagai respon terhadap rawatan, maka adalah penting untuk mendapat diagnosa pada peringkat awal. Beberapa pesakit mungkin kekal tanpa simptom selepas henti rawatan tetapi dalam kebanyakan kes penyakit akan berulang, iaitu, mungkin terdapat tempoh remis yang berselang seli dengan relaps bergantung pada peringkat rawatan.

Adalah penting untuk menyedari bahawa hasil jangka panjang adalah sangat baik bagi kanak-kanak dengan sindrom nefrotik yang telah dirawat. Mereka hidup sihat dengan fungsi buah pinggang yang normal.

### **Batu karang**

Batu karang adalah masalah buah pinggang yang biasa dan penting. Buah pinggang, ureter dan pundi kencing adalah tempat biasa di mana batu-batu mungkin ditemui. Gejala biasa bagi batu karang adalah sakit yang teruk, mual dan muntah, darah dalam air kencing, dan lain-lain. Walau bagaimanapun, sesetengah orang yang mempunyai batu karang, walaupun untuk masa yang lama, mungkin tidak mempunyai apa-apa gejala (batu senyap), sama sekali.

Untuk diagnosa batu karang, sinar-X perut dan ultrasonografi adalah pemeriksaan yang paling biasa digunakan.

**Batu karang pada buah pinggang boleh wujud bertahun-tahun tanpa sebarang gejala.**

Kebanyakan batu bersaiz kecil melepasi secara semula jadi dengan air kencing dengan mengambil jumlah cecair yang lebih banyak. Sekiranya batu menyebabkan kesakitan teruk, jangkitan berulang, halangan saluran kencing atau kerosakan pada buah pinggang, penyingkiran mungkin diperlukan. Kaedah ideal untuk penyingkiran batu bergantung pada saiz, lokasi dan jenis batu. Paling biasa kaedah penyingkiran batu adalah lithotripsy, endoskopi (PCNL, sistoskopi dan ureteroskopi) dan pembedahan terbuka.

Oleh kerana risiko batu karang boleh berulang dan risiko setinggi 50 - 80%, meningkatkan pengambilan cecair, sekatan diet dan pemeriksaan berkala diperlukan oleh semua orang untuk mengurangkan risiko ini.

### **Hiperplasia Prostatic Benign (BPH)**

Kelenjar prostat hanya ada pada lelaki. Ia terletak tepat di bawah pundi kencing dan mengelilingi bahagian awal uretra. Prostat kelenjar mula membesar selepas usia 50 tahun. Kelenjar prostat yang membesar akan mengetatkan saluran uretra dan menyebabkan masalah membuang air kecil terutamanya di kalangan lelaki yang berumur.

Gejala utama hiperplasia prostatic benign adalah kerap kencing (terutamanya pada waktu malam) dan menitis pada akhir kencing. Pemeriksaan dengan memasukkan jari dalam rektum (pemeriksaan rektum digital) dan ultrasound adalah dua kaedah diagnostik yang paling penting untuk hiperplasia prostatic benign.

Sejumlah besar pesakit dengan gejala hiperplasia prostatic benign awal hingga sederhana boleh dirawat secara berkesan untuk tempoh yang lama dengan ubat. Ramai pesakit dengan gejala yang teruk dan prostat yang sangat besar mungkin memerlukan pembedahan kelenjar prostat secara endoskopik.

**BPH adalah penyebab utama gejala saluran kencing pada lelaki yang berusia.**



## Bab 6

### Mitos dan Fakta tentang Penyakit Buah pinggang

**Mitos:** Semua penyakit buah pinggang tidak boleh diubati.

**Fakta:** Tidak, semua penyakit buah pinggang bukan tidak dapat disembuhkan. Dengan diagnosis awal dan rawatan, ramai penyakit buah pinggang boleh sembuh. Dalam kebanyakan kes, diagnosa awal dan rawatan boleh melambatkan atau menghentikan perkembangan.

**Mitos:** Kegagalan buah pinggang boleh berlaku jika satu buah buah pinggang gagal.

**Fakta:** Tidak, kegagalan buah pinggang berlaku hanya apabila kedua-dua buah pinggang gagal. Dalam kebanyakan kes, individu terjejas mungkin tiada masalah jika satu buah ginjal gagal sepenuhnya; dan dalam kes seperti itu, nilai nitrogen urea darah dan kreatinin dalam ujian darah mungkin kekal dalam lingkungan normal. Walau bagaimanapun, apabila kedua-dua buah pinggang gagal, produk sisa terkumpul di dalam badan dan tahap peningkatan nitrogen urea dan kreatinin darah pada ujian darah mungkin menunjukkan kegagalan buah pinggang.

**Mitos:** Dalam penyakit buah pinggang, kehadiran edema menunjukkan kegagalan buah pinggang.

**Fakta:** Tidak. Dalam penyakit buah pinggang tertentu, terdapat edema, tetapi fungsi buah pinggang mungkin tetap normal (cth, sindrom nefrotik). Kita perlu memahami bahawa edema hanya merupakan manifestasi perubahan mekanik cecair dalam tubuh, dan salah satu punca manifestasi ini adalah penyakit buah pinggang.

**Mitos:** Edema hadir di semua pesakit dengan kegagalan buah pinggang.

**Fakta:** Tidak. Edema hadir di kebanyakan pesakit dengan kegagalan buah pinggang, tetapi tidak semua. Beberapa pesakit tidak mempunyai edema walaupun dalam peringkat lanjut kegagalan buah pinggang. Jadi ketiadaan edema tidak semestinya ketiadaan kegagalan buah pinggang.

**Mitos:** Semua pesakit dengan penyakit buah pinggang harus minum sejumlah besar air.

**Fakta:** Tidak. Urin yang berkurangan adalah ciri penting bagi banyak orang penyakit buah pinggang. Oleh itu, sekatan air diperlukan untuk mengekalkan keseimbangan air dalam pesakit tersebut. Walau bagaimanapun, pesakit yang mengalami penyakit batu karang dan jangkitan saluran kencing dengan fungsi buah pinggang yang normal dinasihatkan untuk minum banyak air.

**Mitos:** Saya baik-baik sahaja, jadi saya fikir saya tidak mempunyai masalah buah pinggang.

**Fakta:** Kebanyakan pesakit adalah asimtomatik (tidak menunjukkan gejala) di peringkat awal penyakit buah pinggang kronik. Nilai yang tidak normal dalam ujian makmal mungkin hanya tanda (contohnya, microalbuminuria) pada tahap ini.

**Mitos:** Saya rasa baik, jadi saya tidak perlu meneruskan rawatan untuk masalah buah pinggang saya.

**Fakta:** Ramai pesakit dengan CKD berasa sangat baik dengan terapi yang betul, jadi mereka mungkin menghentikan ubat dan sekatan diet yang ditetapkan. Penghentian terapi dalam CKD adalah berbahaya, kerana ia boleh membawa kepada kemerosotan fungsi buah pinggang secara mendadak yang membawa kepada keperluan awal untuk memulakan dialisis / pemindahan buah pinggang.

**Mitos:** Tahap kreatinin serum saya sedikit melebihi normal. Tetapi saya rasa sangat baik, maka saya tidak perlu bimbang.

**Fakta:** Walaupun peningkatan sedikit dalam kreatinin serum ia mungkin tanda kekurangan fungsi buah pinggang dan memerlukan perhatian lanjut. Pelbagai penyakit buah pinggang boleh merosakkan buah pinggang, jadi ahli nefrologi perlu dirujuk tanpa berlengah-lengah.

Dalam perenggan seterusnya, mari kita cuba memahami pentingnya peningkatan kreatinin serum (walaupun sedikit) kerana ia berkaitan dengan pelbagai peringkat CKD.

Tahap awal penyakit buah pinggang kronik biasanya tanpa gejala, dan peningkatan kreatinin serum mungkin satu-satunya petunjuk penyakit buah pinggang. Tahap kreatinin serum 1.6 mg/dl bermakna, lebih daripada 50% daripada fungsi buah pinggang sudah hilang, iaitu ketara.



Pengesanan awal CKD dan permulaan terapi yang bersesuaian pada tahap ini adalah paling bermanfaat. Rawatan di bawah penjagaan pakar nefrologi pada peringkat penyakit buah pinggang kronik ini membantu mengekalkan fungsi buah pinggang untuk masa yang paling lama.

Pada masa serum kreatinin serum naik hingga 5.0 mg/dl, 80% daripada fungsi buah pinggang telah hilang. Nilai ini mencadangkan fungsi buah pinggang yang serius. Terapi yang betul pada tahap ini bermanfaat untuk mengekalkan fungsi buah pinggang yang selebihnya. Tetapi penting untuk diingati bahawa ini adalah peringkat lanjut CKD dan peluang untuk mendapatkan hasil rawatan yang terbaik telah hilang.

Apabila tahap kreatinin serum adalah 10.0 mg/dl, ia bermakna 90% buah pinggang fungsi telah hilang dan ini menunjukkan tahap akhir penyakit buah pinggang (ESKD). Pada tahap akhir CKD ini, peluang untuk merawat pesakit dengan terapi ubat hampir hilang. Kebanyakan pesakit memerlukan terapi gantikan fungsi buah pinggang, seperti dialisis (atau pemindahan buah pinggang) di fasa ini.

**Mitos:** Dialisis yang dilakukan sekali pada pesakit dengan kegagalan buah pinggang, akan kemudiannya menjadi keperluan kekal.

**Fakta:** Tidak. Terdapat banyak faktor yang menentukan sama ada atau tidak dialysis keperluan kekal atau sementara.

Kegagalan buah pinggang akut atau kecederaan buah pinggang akut adalah sementara dan jenis kegagalan buah pinggang yang boleh pulih. Beberapa pesakit dengan kecederaan buah pinggang akut hanya memerlukan sokongan dialisis untuk tempoh masa yang singkat. Dengan rawatan yang betul dan beberapa sesi rawatan dialisis, buah pinggang biasanya pulih sepenuhnya dalam kecederaan buah pinggang akut. Kelewatan dialisis kerana takut dialisis kekal boleh mengancam nyawa.

Penyakit buah pinggang kronik adalah jenis kegagalan buah pinggang yang progresif dan tidak dapat dipulihkan. Penyakit buah pinggang kronik lanjut (penyakit buah pinggang tahap akhir) memerlukan sokongan dialisis secara tetap dan seumur hidup atau pemindahan buah pinggang.

**Mitos:** Dialisis menyembuhkan kegagalan buah pinggang.

**Fakta:** Tidak, dialisis tidak menyembuhkan kegagalan buah pinggang.

Dialisis sebaliknya dikenali sebagai terapi ‘penggantian’ buah pinggang. Ia adalah rawatan berkesan dan menyelamatkan nyawa dalam kegagalan buah pinggang, dengan mengeluarkan produk buangan, cecair berlebihan dan membetulkan elektrolit serta gangguan berasaskan asid. Jika bahan tersebut kumpul dalam badan individu, ia boleh menyebabkan kematian. Dialisis menjalankan fungsi buah pinggang yang tidak lagi mampu dilakukan. Dialisis membantu dalam memanjangkan hayat pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang yang teruk.

**Mitos:** Di dalam pemindahan buah pinggang, lelaki dan wanita tidak dapat menderma buah pinggang mereka kepada jantina yang bertentangan.

**Fakta:** Laki-laki dan perempuan boleh menyumbang buah pinggang mereka kepada jantina yang bertentangan kerana struktur serta fungsi buah pinggang adalah serupa di kedua-duanya jantina.

**Mitos:** Sekarang tekanan darah saya adalah normal, saya tidak perlu mengambil pil antihipertensi saya lagi. Saya berasa lebih baik jika saya tidak mengambil pil antihipertensi, jadi mengapa saya perlu mengambilnya?

**Fakta:** Ramai pesakit yang mempunyai tekanan darah tinggi berhenti ubat-ubatan selepas tekanan darah berada di paras terkawal, kerana mereka tidak mempunyai sebarang gejala dan/atau mereka merasakan bahawa mereka lebih baik tanpa ubat antihipertensi. Walau bagaimanapun, hipertensi yang tidak terkawal adalah pembunuh senyap yang dalam jangka panjang boleh membawa kepada masalah yang serius seperti serangan jantung, kegagalan buah pinggang dan strok. Untuk melindungi organ-organ penting di dalam badan, adalah penting untuk terus mengambil ubat-ubatan yang ditetapkan secara teratur dan mengawal tekanan darah walaupun tanpa gejala.

**Mitos:** Hanya lelaki mempunyai buah pinggang yang terletak di dalam kantung antara kaki.

**Fakta:** Pada lelaki dan wanita, buah pinggang terletak di atas bahagian abdomen dengan saiz, bentuk dan fungsi yang sama. Dalam lelaki organ pembiakan penting, testis terletak di dalam kantung antara kaki.



## Bab 7

### Pencegahan Penyakit Buah pinggang

Penyakit buah pinggang adalah pembunuh senyap. Ia boleh menyebabkan kehilangan fungsi buah pinggang secara progresif yang membawa kepada kegagalan buah pinggang dan akhirnya keperluan dialisis atau pemindahan buah pinggang untuk terus hidup. Kerana kos yang tinggi dan masalah potensi kekurangan fasiliti di negara membangun, hanya 5-10% pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang bernasib baik untuk mendapatkan rawatan seperti, dialisis dan pemindahan buah pinggang, sementara selebihnya mati tanpa mendapat rawatan. Penyakit buah pinggang kronik sangat biasa dan tiada ubat, jadi pencegahan adalah satu-satunya pilihan. Pengesanan awal dan rawatan sering boleh mengelakkan penyakit buah pinggang kronik daripada semakin teruk, dan dapat mencegah atau menangguhkan keperluan untuk terapi muktamad.

#### Bagaimana untuk mencegah penyakit buah pinggang?

Jangan sekali-kali mengabaikan buah pinggang anda. Aspek penting mengenai penjagaan dan pencegahan penyakit buah pinggang dibincangkan dalam kategori berikut.

1. Langkah berjaga-jaga untuk individu yang sihat.
2. Langkah berjaga-jaga bagi individu yang mempunyai penyakit buah pinggang.

#### Langkah Berjaga-jaga untuk Orang yang Sihat

Tujuh cara berkesan untuk menjaga kesihatan buah pinggang adalah:

##### 1. Sihat tubuh badan dan aktif

Latihan aerobik yang kerap dan aktiviti fizikal harian mengekalkan tekanan darah normal dan membantu mengawal kandungan gula darah. Aktiviti fizikal sedemikian mengurangkan risiko kencing manis dan

tekanan darah tinggi dan dengan itu mengurangkan risiko penyakit buah pinggang kronik.

##### 2. Diet seimbang

Makan makanan yang sihat, penuh dengan buah-buahan segar dan sayur-sayuran. Kurangkan pengambilan gula, lemak dan daging dalam diet. Bagi mereka di atas 40 tahun, mengurangkan garam dalam diet boleh membantu pencegahan tekanan darah tinggi dan batu buah pinggang.

##### 3. Pastikan berat badan anda diperiksa

Kekalkan berat badan anda dengan keseimbangan makanan yang sihat dan senaman yang kerap. Ini dapat membantu mencegah kencing manis, penyakit jantung dan lain-lain keadaan dikaitkan dengan penyakit buah pinggang kronik.

##### 4. Memberhentikan rokok dan produk tembakau

Merokok boleh membawa kepada arteriosklerosis, yang mengurangkan aliran darah ke buah pinggang, dengan itu mengurangkan kebolehan buah pinggang berfungsi dengan sebaik mungkin. Juga terdapat kajian yang menunjukkan bahawa merokok membawa kepada penurunan fungsi buah pinggang dengan lebih cepat pada mereka yang mengidapi penyakit buah pinggang.

##### 5. Berhati-hati dengan ubatan tanpa preskripsi

Jangan kerap menggunakan ubat penahan sakit tanpa preskripsi.

Ubat-ubatan biasa seperti ubat anti-radang bukan steroid (contoh, Ibuprofen dan Naproxen) diketahui menyebabkan kerosakan buah pinggang dan seterusnya kegagalan terutamanya, jika diambil sangat kerap. Rujuk kepada doktor untuk mencari cara terbaik untuk mengawal kesakitan anda tanpa meletakkan anda buah pinggang berisiko.

##### 6. Minum banyak air

Minum air yang mencukupi (kira-kira 3 liter sehari) membantu mencairkan air kencing, menghapuskan semua sisa toksik dari badan dan mencegah batu karang.



## 7. Pemeriksaan buah pinggang setiap tahun

Penyakit buah pinggang sering merupakan penyakit senyap dan tidak menghasilkan apa-apa gejala sehingga mereka mencapai tahap lanjut. Kaedah yang paling berkesan tetapi malangnya, kurang digunakan untuk diagnosa awal dan pencegahan penyakit buah pinggang adalah pemeriksaan buah pinggang yang berkala. Pemeriksaan buah pinggang setiap tahun adalah sangat penting untuk orang berisiko tinggi yang mengidap diabetes, tekanan darah tinggi, obesiti atau mempunyai riwayat CKD dalam keluarga. Jika anda sayangi buah pinggang anda (dan lebih penting lagi, diri anda), jangan lupa untuk mendapatkan pemeriksaan buah pinggang berkala selepas usia 40 tahun. Kaedah mudah untuk pengesanan awal dan diagnosa penyakit buah pinggang adalah sekurang-kurangnya pengukuran tekanan darah setiap tahun, urinalisa dan ujian untuk mengukur kreatinin dalam darah.

### Langkah berjaga-jaga untuk pesakit buah pinggang

#### 1. Kesedaran mengenai penyakit buah pinggang dan diagnosa awal

Berjaga-jaga dan perhatikan gejala penyakit buah pinggang. Gejala penyakit buah pinggang yang biasa adalah bengkak muka dan kaki, kehilangan selera makan, mual, muntah, pucat, kelemahan, kencing kerap, kehadiran darah atau protein dalam air kencing. Dengan kehadiran aduan tersebut, adalah dinasihatkan untuk berunding dengan doktor dan mendapatkan ujian untuk memeriksa buah pinggang.

#### 2. Langkah berjaga-jaga untuk pesakit kencing manis

Bagi semua pesakit kencing manis, pencegahan penyakit buah pinggang adalah sangat penting kerana kencing manis adalah punca utama CKD dan kegagalan buah pinggang di seluruh dunia. Kira-kira 45% kes baru penyakit buah pinggang tahap akhir disebabkan oleh penyakit buah pinggang diabetik. Untuk diagnosis awal penyakit buah pinggang diabetik, cara yang mudah dan berkesan adalah sekurang-kurangnya

mengukur tekanan darah setiap tiga bulan dan urinalisis untuk memeriksa kehadiran protein atau mikroalbuminuria dengan dipstix. Ini adalah ujian yang terbaik dan ideal untuk diagnosa awal nefropati diabetes, yang perlu dilakukan setiap tahun. Mengukur serum kreatinin (dan anggaran kadar penapisan glomerular) untuk menilai fungsi buah pinggang sekurang-kurangnya sekali setiap tahun.

Tekanan darah tinggi, kehadiran protein dalam air kencing, pembengkakan umum, gula darah yang kerap turun naik, pengurangan keperluan insulin dan kehadiran penyakit mata kencing manis (diabetik retinopati) adalah petunjuk penting untuk penglibatan buah pinggang dalam diabetes. Berhati-hatilah dengan isyarat bahaya ini dan berunding dengan doktor anda dengan segera.

Untuk mengelakkan penyakit buah pinggang diabetik, semua pesakit kencing manis harus mengawal kencing manis dengan teliti, mengekalkan tekanan darah kurang dari 130/80 mmHg (Ubat antihipertensi pilihan adalah Angiotensin Converting Enzyme inhibitors; ACE-I atau Angiotensin Receptor Blockers; ARB), mengurangkan jumlah protein dalam diet mereka dan mengawal lipid.

#### 3. Langkah berjaga-jaga dalam pesakit darah tinggi

Penyakit darah tinggi (hipertensi) adalah penyebab utama kedua penyakit buah pinggang kronik. Kerana kebanyakan orang yang mempunyai tekanan darah tinggi tidak mempunyai gejala, ramai pesakit darah tinggi bercenderung untuk tidak mematuhi rawatan yang ditetapkan atau sesetengahnya mungkin terus menghentikan rawatan sama sekali. Ada yang akan menghentikan rawatan kerana mereka merasa lebih selesa tanpa ubat. Tetapi ini berbahaya. Hipertensi yang tidak terkawal untuk tempoh masa yang lama boleh menyebabkan masalah serius seperti penyakit buah pinggang kronik, serangan jantung dan strok.

Untuk mengelakkan penyakit buah pinggang, semua pesakit hipertensi perlu mengambil ubat tekanan darah mengikut preskripsi, memeriksa



tekanan darah mereka secara berkala dan mengambil diet yang betul dengan sekatan garam yang bersesuaian. Tujuan terapi adalah untuk menjaga tekanan darah kurang daripada atau sama dengan 130/80 mmHg. Untuk diagnosa awal kerosakan buah pinggang semua pesakit hipertensi perlu memeriksa air kencing dan kreatinin darah setiap tahun.

#### **4. Langkah berjaga-jaga pada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik**

Penyakit buah pinggang kronik adalah penyakit yang tidak boleh sembuh. Tetapi pengesanan dan diagnosa awal, sekatan diet, susulan yang kerap dan rawatan yang sewajarnya akan melambatkan perkembangannya dan mungkin akan menangguhkan keperluan dialisis atau pemindahan buah pinggang.

Mengawal tekanan darah tinggi sepanjang masa adalah langkah yang berkesan untuk mencegah perkembangan penyakit buah pinggang kronik.

Ia sangat disyorkan untuk mengekalkan tekanan darah pada 130/80 mmHg atau di bawah. Cara terbaik untuk mencapai kawalan yang baik adalah untuk memantau tekanan darah secara teratur di rumah dan menyimpan carta, yang akan membantu doktor untuk menyesuaikan ubat-ubatan tekanan darah dengan sewajarnya. Pada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik, faktor-faktor seperti hipotensi, dehidrasi, halangan saluran kencing, sepsis, ubat-ubatan nefrotoksik dll perlu dikenal pasti dengan segera. Pengurusan yang cepat bagi faktor-faktor ini boleh menyekalkan fungsi buah pinggang yang stabil, dan kadang-kadang, dapat menambahbaik fungsi buah pinggang.

#### **5. Diagnosis awal dan rawatan penyakit buah pinggang polikistik**

Penyakit buah pinggang polikistik dominan autosomal adalah penyakit keturunan yang biasa dan serius pada buah pinggang, iaitu 6-8% daripada pesakit yang menjalani rawatan dialisis. Orang dewasa dengan sejarah keluarga penyakit buah pinggang polikistik adalah berisiko tinggi

dan harus menjalani saringan dengan pemeriksaan ultrasound untuk diagnosis awal penyakit ini. Penyakit buah pinggang polikistik tidak mempunyai penawar tetapi langkah-langkah seperti mengawal tekanan darah tinggi, rawatan jangkitan saluran kencing, sekatan diet dan rawatan sokongan untuk mengawal gejala, mencegah komplikasi dan memperlahankan kadar penurunan fungsi buah pinggang.

#### **6. Diagnosis awal dan rawatan jangkitan saluran kencing pada kanak-kanak**

Jangkitan saluran kencing perlu disyaki apabila kanak-kanak mendapat demam yang tidak dapat dijelaskan, kencing yang kerap, sakit dan pedih semasa kencing, kurang selera makan atau penambahan berat badan yang kurang memuaskan.

Adalah penting untuk diingati bahawa setiap kes jangkitan saluran kencing, terutamanya dengan demam membawa potensi kerosakan pada buah pinggang, terutamanya jika didiagnosa atau dirawat lewat dan tidak bersesuaian. Kerosakan ini termasuk parut buah pinggang, pertumbuhan buah pinggang yang kurang memuaskan, tekanan darah tinggi dan kegagalan buah pinggang di kemudian hari. Atas sebab ini, adalah penting bahawa jangkitan saluran kencing pada kanak-kanak didiagnosa lebih awal supaya rawatan yang sesuai dapat diberikan dengan serta-merta; juga penting bahawa apabila kanak-kanak yang hadir dengan jangkitan saluran kencing, pengenalpastian keabnormalan (kongenital dan / atau struktur / anatomi) atau faktor-faktor risiko lain perlu dilakukan dengan lebih cepat. Refluks Vesicoureteric adalah penyebab utama yang paling biasa dan terdapat pada kira-kira 50% kanak-kanak dengan jangkitan saluran kencing. Pemantauan dan susulan yang teliti adalah wajib terutamanya dalam kanak-kanak yang terkena jangkitan saluran kencing.

#### **7. Jangkitan saluran kencing berulang pada orang dewasa**

Pesakit dengan jangkitan saluran kencing yang berulang atau tidak



respons dengan terapi antibiotik yang sesuai, harus dinilai untuk faktor-faktor penyebab. Sebab-sebab tertentu (seperti halangan saluran kencing, penyakit batu dll) membawa risiko kerosakan kekal pada buah pinggang, jika tidak dirawat. Oleh itu, diagnosa awal dan mengenalpasti penyebab adalah penting.

### **8. Pengurusan yang betul terhadap hipertrofi prostatic benign**

Ramai lelaki tua dengan hipertrofi prostatik benign mengabaikan simptom mereka untuk jangka masa yang lama, kerana kesalahfahaman bahawa ia adalah normal untuk meningkatkan kekerapan kencing atau menitis air kencing kerana ia adalah sebahagian daripada proses penuaan normal. Hipertrofi prostatic benign yang tidak dirawat boleh menyebabkan kerosakan kekal pada buah pinggang juga. Susulan yang betul dan rawatan yang tepat pada masanya akan membantu mengekalkan fungsi buah pinggang yang masih ada pada masa diagnosis.

### **9. Jangan abaikan hipertensi pada usia muda**

Hipertensi pada usia muda adalah jarang dan hampir selalu memerlukan pencarian menyeluruh untuk punca penyebab. Penyakit buah pinggang adalah antara punca utama hipertensi yang teruk pada golongan muda. Oleh itu, dalam golongan muda dengan hipertensi, penilaian segera adalah wajib untuk pengesanan awal dan diagnosa penyakit buah pinggang untuk mencegah perkembangan yang mungkin membawa kepada kerosakan yang lebih kekal.

### **10. Rawatan awal kegagalan buah pinggang akut / kecederaan buah pinggang akut**

Penyebab penting kegagalan buah pinggang akut (pengurangan fungsi buah pinggang secara tiba-tiba) ialah cirit-birit, muntah, malaria falciparum, hipotensi, sepsis, ubat-ubatan tertentu dan sebagainya. Pengesanan awal dan segera penyebab-penyebab ini dapat mencegah perkembangan kegagalan buah pinggang kekal.

### **11. Penggunaan ubat secara berhati-hati**

Berhati-hati. Banyak ubat-ubatan tanpa preskripsi (terutamanya analgesik dan ubat penahan sakit) membawa risiko kerosakan buah pinggang, terutama pada orang tua. Ubat-ubatan sedemikian diiklankan secara meluas, tetapi kesan buruk yang berbahaya jarang didedahkan. Elakkan penggunaan sebarang analgesik tanpa preskripsi (ubat penahan sakit) untuk sakit kepala dan sakit badan umum. Elakkan pengubatan sendiri dan ubat-ubatan yang tidak diperlukan atau suplemen makanan. Ubat-ubatan yang diambil di bawah pengawasan dan preskripsi doktor biasanya selamat. Adalah anggapan yang salah bahawa semua ubat semulajadi (ubat Ayurveda, herba Cina dan lain-lain) dan suplemen makanan tidak berbahaya. Logam berat dalam ubat Ayurveda diketahui menyebabkan kerosakan buah pinggang yang tidak dapat dipulihkan.

### **12. Langkah berjaga-jaga bagi buah pinggang tunggal**

Orang dengan buah pinggang tunggal boleh menjalani kehidupan sihat yang normal. Seperti pada pesakit dengan dua buah buah pinggang, mereka harus memastikan tekanan darah mereka terkawal pada setiap masa, mengambil jumlah cecair yang banyak, mengekalkan diet yang sihat, mengelakkan pengambilan garam yang berlebihan, elakkan diet protein tinggi dan elakkan kecederaan (contohnya trauma langsung) kepada buah pinggang tunggal. Langkah berjaga-jaga yang paling penting adalah melakukan pemeriksaan perubatan berkala. Seseorang mestilah berunding dengan doktor sekurang-kurangnya sekali setahun untuk memantau fungsi buah pinggang dengan memeriksa tekanan darah, pemeriksaan air kencing dan ujian darah dan menjalani ultrasonografi buah pinggang, jika ditunjukkan.



---

**Apakah kegagalan buah pinggang?**

---

## **Bahagian 2**

### **Penyakit Buah pinggang Utama dan Rawatannya**

- Pencegahan, diagnosis dan rawatan kegagalan buah pinggang.
- Maklumat asas tentang dialisis.
- Maklumat asas mengenai pemindahan buah pinggang.
- Maklumat penting mengenai penyakit buah pinggang utama.
- Langkah berjaga-jaga dan pemilihan diet pada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik.

Buah pinggang kita melakukan beberapa fungsi untuk mengekalkan keseimbangan dalam badan kita. Mereka menapis produk buangan dan mengeluarkannya dalam air kencing. Mereka menyesuaikan jumlah air dan elektrolit seperti natrium, kalium dan kalsium dalam badan. Mereka juga membantu mengeluarkan asid atau alkali yang berlebihan, mengekalkan keseimbangan asid. Pengurangan keupayaan mereka untuk melaksanakan tugas ini dipanggil kegagalan buah pinggang.

#### **Bagaimana untuk mendiagnosa kegagalan buah pinggang?**

Apabila kedua-dua buah pinggang gagal, terdapat pembentukan produk sisa dalam darah, yang paling mudah untuk diukur di makmal adalah kreatinin dan urea. Formula untuk menganggarkan fungsi buah pinggang atau kadar penapisan glomerular dengan menggunakan kreatinin serum mudah diakses secara atas talian atau dalam aplikasi. Yang penting, walaupun sedikit peningkatan dalam kreatinin serum, ia mencerminkan penurunan yang signifikan dalam fungsi buah pinggang. Hanya dengan nilai 1.6 mg/dl. ia mungkin menunjukkan kehilangan 50% fungsi buah pinggang.

#### **Bolehkah kegagalan buah pinggang tunggal menyebabkan kegagalan buah pinggang?**

Tidak. Apabila hanya satu daripada dua buah pinggang gagal atau dikeluarkan, fungsi buah pinggang secara keseluruhan mungkin tidak terjejas dengan ketara. Baki buah pinggang boleh mengimbangi dan mengambil alih beban kerja kedua-dua buah pinggang.

**Kegagalan buah pinggang bermakna kehilangan fungsi kedua-dua buah pinggang.**



### **Dua jenis kegagalan buah pinggang utama**

Kegagalan buah pinggang mungkin berlaku secara akut atau kronik.

#### **Kegagalan Buah pinggang Akut**

Kecederaan akut ke buah pinggang boleh menyebabkan pengurangan atau kehilangan dalam fungsinya dalam masa yang singkat seperti beberapa jam hingga hari. Penurunan fungsi ini sebelum ini dipanggil kegagalan buah pinggang akut tetapi baru-baru ini dinamakan Kecederaan Buah pinggang Akut (AKI). Jenis kegagalan buah pinggang biasanya bersifat sementara. Dengan rawatan yang betul buah pinggang kembali normal pada kebanyakan pesakit.

#### **Kegagalan Buah pinggang kronik**

Kehilangan fungsi buah pinggang yang progresif dan tidak dapat dipulihkan secara beransur-ansur dalam tempoh beberapa bulan ke tahun dipanggil penyakit buah pinggang kronik, (sebelum ini dikenali sebagai kegagalan buah pinggang kronik). Pengurangan fungsi buah pinggang boleh mencapai tahap apabila buah pinggang berhenti berfungsi hampir sepenuhnya. Penyakit penyakit yang lanjut dan mengancam nyawa ini dinamakan penyakit tahap akhir buah pinggang.

**Bila kegagalan buah pinggang didiagnosakan, lebih 50% fungsi buah pinggang sudah hilang**

---

## **Bab 9**

### **Kecederaan Buah Pinggang Akut**

---

#### **Apakah Kecederaan Buah Pinggang Akut?**

Dalam kecederaan buah pinggang akut, pengurangan atau kehilangan fungsi buah pinggang berlaku dalam tempoh yang singkat (dalam beberapa jam, hari atau minggu) dan bersifat sementara, dan biasanya boleh dipulihkan.

#### **Apakah yang menyebabkan kecederaan buah pinggang akut?**

Terdapat banyak punca kecederaan buah pinggang akut. Penyebab umum termasuk:

1. Pengurangan bekalan darah ke buah pinggang: dehidrasi teruk akibat cirit-birit, kehilangan darah, kebakaran atau penurunan tekanan darah.
2. Jangkitan teruk, penyakit serius atau selepas operasi besar.
3. Penghalangan laluan air kencing secara tiba-tiba: Batu karang adalah penyebab utama penghalangan saluran kencing.
4. Punca lain: Falciparum malaria, leptospirosis, gigitan ular, penyakit buah pinggang tertentu, kehamilan, komplikasi dan kesan sampingan beberapa ubat (aminoglycosides, kontras radio, ramuan herba tertentu).

#### **Gejala kecederaan buah pinggang akut**

Di kecederaan buah pinggang akut, disebabkan gangguan fungsi buah pinggang berlaku secara tiba-tiba dan berlaku pengumpulan pesat produk sisa dan gangguan pada keseimbangan cecair dan elektrolit, maka pesakit mengalami gejala awal dan signifikan.

Jenis gejala dan keterukannya berbeza dari pesakit ke pesakit.

Ini termasuk:

1. Gejala disebabkan oleh keadaan asas (cirit-birit, kehilangan darah,

**Kegagalan buah pinggang akut adalah kehilangan fungsi buah pinggang yang cepat dan biasanya sementara.**



demam, menggigil, dan lain-lain) yang menyebabkan kegagalan buah pinggang;

2. Mengurangan pengeluaran air kencing (pengeluaran air kencing mungkin normal pada setengah pesakit).
3. Bengkak buku lali atau kaki dan kenaikan berat badan akibat pengekalan cecair.
4. Kehilangan selera, mual, muntah, cegukan, keletihan, kelesuan dan kekeliruan.
5. Gejala-gejala yang teruk dan mengancam nyawa seperti sesak nafas, sakit dada, sawan atau koma, muntah darah dan irama jantung yang tidak normal kerana paras kalium darah yang tinggi.
6. Pada peringkat awal kegagalan buah pinggang akut, sesetengah pesakit adalah bebas gejala dan penyakit itu dikesan secara kebetulan apabila ujian darah dilakukan atas sebab-sebab lain.

### **Diagnosis kecederaan buah pinggang akut**

Ramai pesakit dengan kecederaan buah pinggang akut mempunyai gejala yang tidak spesifik atau tiada gejala. Maka, dalam sebarang keadaan di mana kecederaan buah pinggang akut boleh berlaku, atau dalam kes keraguan mengenai gejala, seseorang mesti di syaki dan di siasat bagi kecederaan buah pinggang akut. Diagnosa disahkan dengan ujian darah (peningkatan serum creatinine dan urea darah), ukuran output air kencing, urinalisis dan ultrasound. Bagi pesakit yang mengalami kecederaan buah pinggang akut, sejarah perubatan, pemeriksaan dan penyiasatan yang berbeza dilakukan untuk menenali punca, komplikasi dan perkembangan penyakit.

### **Rawatan kecederaan buah pinggang akut**

Di kebanyakan pesakit, dengan rawatan yang sesuai, kecederaan buah pinggang akut boleh disembuhkan. Bagaimanapun, kelewatan atau rawatan yang tidak sesuai bagi kegagalan buah pinggang akut yang teruk boleh mengancam nyawa.

**Gejala kegagalan buah pinggang akut adalah disebabkan oleh kedua-dua penyebabnya dan masalah buah pinggang yang serius**

### **Langkah-langkah utama untuk rawatan kecederaan buah pinggang akut adalah:**

1. Pembetulan atau rawatan penyebab-penyebab kecederaan buah pinggang.
2. Terapi ubat dan langkah-langkah sokongan.
3. Nasihat pemakanan.
4. Dialisis.

#### **1. Membetulkan/merawat penyebab-penyebab kecederaan buah pinggang:**

- Pengenalpastian dan rawatan penyebab-penyebab utama adalah aspek yang paling penting dalam rawatan kecederaan buah pinggang akut.
- Rawatan khusus terhadap penyebab-penyebab asas seperti hipotensi, jangkitan, halangan saluran kencing dll adalah penting untuk pemulihan kegagalan buah pinggang.
- Terapi sedemikian menghalang buah pinggang dari terus merosak dan seterusnya membolehkannya sembuh.

#### **2. Terapi ubat dan langkah-langkah sokongan:**

- Tujuannya adalah untuk menyokong buah pinggang dan mencegah atau merawat sebarang komplikasi.
- Rawatan jangkitan dan penghindaran dari ubatan yang toksik dan berbahaya kepada buah pinggang.

Penggunaan diuretik seperti furosemide membantu meningkatkan jumlah air kencing dan mencegah pengumpulan cecair di dalam badan terutama paru-paru yang menyebabkan sesak nafas.

Terapi sokongan: ubat-ubatan diberikan dapat membantu untuk membetulkan tekanan darah rendah atau tinggi, mengawal loya dan muntah, mengawal kalium darah, mengurangkan sesak nafas dan mencegah atau mengawal sawan.

**Kegagalan buah pinggang akut biasanya sembuh sepenuhnya dengan rawatan yang betul**



### 3. Nasihat pemakanan

- Sekatan diet yang betul menghalang atau mengurangkan gejala atau komplikasi kecederaan buah pinggang akut.
- Pengukuran pengambilan cecair. Pengambilan cecair harian perlu dirancang, mengingat isipadu air kencing dan status cecair badan. Biasanya, sekatan cecair diperlukan untuk mencegah edema dan komplikasi seperti sesak nafas.
- Sekatan pengambilan kalium. Elakkan makanan kaya kalium cth. buah-buahan, jus buah-buahan, buah-buahan kering dll, untuk mengelakkan paras kalium yang tinggi dalam darah (hiperkalemia), yang merupakan komplikasi yang sangat serius dan mengancam nyawa.
- Sekatan pengambilan garam. Pengurangan garam membantu mengurangkan dahaga, edema dan komplikasi seperti tekanan darah tinggi dan sesak nafas.
- Mendapat nutrisi dan kalori yang mencukupi.

### 4. Dialisis

Penggantian jangka pendek fungsi buah pinggang melalui dialisis (buah pinggang buatan) mungkin diperlukan dalam beberapa pesakit kegagalan buah pinggang akut sehingga buah pinggang memulih semula fungsinya.

#### Apa itu dialisis?

Dialisis adalah proses tiruan untuk meniru fungsi buah pinggang yang rosak. Ia membantu mengekalkan hayat seseorang yang mengalami kegagalan buah pinggang yang teruk. Fungsi dialisis yang paling penting adalah untuk membuang bahan kumur, mengeluarkan cecair yang berlebihan dan membetulkan asidosis dan gangguan elektrolit. Terdapat dua jenis dialisis utama: hemodialisis dan dialisis peritoneal.

Di kecederaan buah pinggang akut, buah pinggang biasanya pulih sepenuhnya dengan rawatan yang betul.

**Kegagalan buah pinggang akut boleh sembuh tanpa dialisis dengan rawatan awal dan betul**

### Bilakah dialisis diperlukan dalam kecederaan buah pinggang akut?

Dialisis diperlukan pada setengah pesakit yang mengalami kecederaan buah pinggang akut yang teruk dimana gejala dan komplikasi semakin meningkat walaupun dengan rawatan konservatif yang mencukupi. Kelebihan cecair yang teruk, hiperkalemia yang tidak terkawal dan asidosis yang teruk adalah indikasi dialisis paling biasa dalam kecederaan buah pinggang akut.

### Untuk berapa lama rawatan dialisis diperlukan dalam kecederaan buah pinggang akut?

- Setengah pesakit kecederaan buah pinggang akut memerlukan dialisis sementara (hemodialisis atau dialisis peritoneal) sehingga fungsi buah pinggang pulih.
- Pesakit yang mengalami kecederaan buah pinggang akut biasanya pulih dalam masa 1 - 4 minggu, di mana sokongan dialisis mungkin diperlukan.
- Rawatan dialisis bagi kecederaan buah pinggang akut sering sementara kerana buah pinggang akhirnya pulih. Dalam kebanyakan kes menangkalkan dialisis kerana takut dialisis akan kekal boleh mengancam nyawa dalam kecederaan buah pinggang akut.

### Pencegahan kecederaan buah pinggang akut

- Rawatan awal penyebab yang berpotensi menyebabkan kegagalan buah pinggang akut dan pemeriksaan kerap fungsi buah pinggang pada pesakit tersebut.
- Pencegahan dan merawat hipotensi dengan segera.
- Mengelakkan ubat nefrotoxic dan rawatan segera jangkitan dan pengurangan jumlah air kencing.

**Keperluan untuk dialisis hanya untuk beberapa hari, tetapi kelewatan dialisis boleh mengancam nyawa.**



## Bab 10

### Penyakit Buah Pinggang Kronik: Punca-Punca

Penyakit buah pinggang kronik (CKD) adalah penyakit yang mengakibatkan dimana sains perubatan tidak ada rawatan. CKD semakin meningkat pada kadar yang membimbangkan di seluruh dunia. Satu daripada sepuluh orang mempunyai penyakit buah pinggang kronik. Peningkatan kencing manis, hipertensi, obesiti, merokok, dan kolesterol tinggi adalah sebab utama peningkatan kejadian CKD.

#### Apakah penyakit buah pinggang kronik?

CKD berlaku apabila buah pinggang merosak dan secara beransur-ansur tidak mampu melaksanakan fungsinya. Dengan rawatan, fungsi buah pinggang mungkin di stabilkan, tetapi jika tidak, kerosakan menjadi lebih teruk dari bulan ke tahun. Tahap kreatinin serum meningkat secara beransur-ansur dan tahap fungsi buah pinggang (juga dikenali sebagai kadar penapisan glomerular) boleh dikira dari ujian darah ini. CKD dapat di gredkan sebagai ringan, sederhana atau teruk. Kehadiran albumin di dalam air kencing juga menunjukkan kehadiran kerosakan buah pinggang. CKD sebelum ini dikenali sebagai Kegagalan Buah Pinggang Kronik tetapi perkataan kegagalan memberikan kesan yang salah. Pada awal penyakit buah pinggang kronik, buah pinggang masih mempunyai fungsi yang terhad dan hanya pada peringkat akhir di mana kegagalan buah pinggang benar-benar berlaku.

#### Apakah penyakit buah pinggang tahap akhir?

Penyakit buah pinggang tahap akhir merujuk kepada masa apabila CKD mencapai tahap yang lanjut (kurang daripada 10% daripada fungsi normal). Buah pinggang mungkin gagal sepenuhnya dan keadaannya tidak dapat dipulihkan.

**Penyakit buah pinggang kronik adalah kehilangan fungsi buah pinggang secara beransur, progresif dan kekal.**

Pada ketika ini, pengurusan konservatif (iaitu ubat, diet, modifikasi gaya hidup) tidak mencukupi untuk mengekalkan hayat dan terapi penggantian buah pinggang (dialisis atau pemindahan buah pinggang) diperlukan.

#### Apa yang menyebabkan penyakit buah pinggang kronik?

Beberapa keadaan boleh menyebabkan kerosakan kekal pada buah pinggang. Tetapi dua sebab utama penyakit buah pinggang kronik adalah kencing manis dan tekanan darah tinggi. Mereka menyumbang kira-kira dua pertiga kes penyakit buah pinggang kronik.

#### Penyebab penting penyakit buah pinggang kronik adalah:

- 1. Kencing manis (Diabetes).** Penyebab untuk hampir 35-40% daripada semua kes, kencing manis adalah punca utama penyakit buah pinggang kronik. Kira-kira setiap satu per ketiga pesakit kencing manis berisiko mengidapi CKD.
- 2. Tekanan darah tinggi.** Tekanan darah tinggi yang tidak dirawat atau tidak dikawal dengan baik adalah punca utama penyakit buah pinggang kronik dalam hampir 30% kes. Selain itu, apa pun punca penyakit buah pinggang kronik, tekanan darah tinggi pasti akan menambahkan kerosakan buah pinggang.
- 3. Glomerulonefritis.** Keadaan ini menyebabkan keradangan dan merosakkan buah pinggang dan adalah penyebab utama ketiga bagi penyakit buah pinggang kronik.
- 4. Penyakit buah pinggang polistik.** Ini adalah penyebab utama penyakit buah pinggang keturunan yang disifatkan dengan pelbagai sista di kedua buah pinggang.
- 5. Sebab-sebab lain:** Buah pinggang berumur, stenosis arteri renal (penyempitan), penghalangan aliran air kencing oleh batu karang atau pembesaran prostat, kerosakan buah pinggang akibat ubat dan toksin, jangkitan buah pinggang berulang pada kanak-kanak dan nefropati refluks.

**Dua penyebab utama penyakit buah pinggang kronik adalah kencing manis dan tekanan darah tinggi**



## Bab 11

### Penyakit Buah pinggang Kronik: Gejala dan Diagnosis

Dalam penyakit buah pinggang kronik (CKD), fungsi buah pinggang secara beransur-ansur menurun dari bulan ke tahun. Pada peringkat awal CKD, kebanyakan pesakit tiada gejala kerana badan mereka sudah biasa dengan gangguan metabolik yang berkembang dari masa ke masa. Apabila fungsi buah pinggang terjejas dengan teruk terjejas, gejala akibat pengumpulan toksin dan cecair mula timbul.

#### Apakah tanda-tanda penyakit buah pinggang kronik?

Gejala CKD kronik berbeza-beza dan bergantung kepada keparahan kerosakan buah pinggang. CKD dibahagikan kepada lima tahap/ peringkat berdasarkan tahap fungsi buah pinggang atau kadar penapisan glomerular. Kadar penapisan glomerular boleh dianggarkan dari paras darah kreatinin dan biasanya melebihi 90 ml / min.

#### CKD Tahap 1 (fungsi buah pinggang 90-100%)

Dalam Tahap 1 CKD, kadar penapisan glomerular lebih tinggi daripada 90 ml/min/1.73m<sup>2</sup> tetapi terdapat keabnormalan makmal seperti protein dalam air kencing; bukti kerosakan struktur kepada buah pinggang pada x-ray, ultrasound, MRI, atau CT scan; atau sejarah keluarga penyakit buah pinggang polistik. Pesakit biasanya tidak gejala.

#### CKD Tahap 2 (fungsi buah pinggang 60-89%)

Dalam Tahap 2 atau CKD ringan, kadar penapisan glomerular adalah 60 - 89 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Pesakit biasanya tiada gejala tetapi sesetengahnya mungkin mengadu kencing kerap terutama pada waktu malam, tekanan darah tinggi, keabnormalan air kencing dalam urinalisis dengan kreatinin serum normal atau sedikit tinggi.

**Pada peringkat awal CKD kebanyakan orang tidak ada gejala**

| Kategori kadar penapisan glomerular di penyakit buah pinggang kronik |  |                            |
|--|--|----------------------------|
| Tahap  | Penerangan   | Kadar penapisan glomerular |
| Mempunyai risiko yang lebih tinggi                                   | Dengan faktor risiko bagi CKD (kencing manis, tekanan darah tinggi sejarah keluarga)     | Melebihi 90                |
| 1  | Kerosakan buah pinggang (protein dalam air kencing) dan kadar penapisan glomerular biasa | Melebihi 90                |
| 2  | Kerosakan buah pinggang dan sedikit penurunan kadar penapisan glomerular                 | 60-89                      |
| 3  | 3a Sedikit sehingga sederhana penurunan kadar penapisan glomerular                       | 45-59                      |
|  | 3b Sederhana sehingga teruk penurunan kadar penapisan glomerular                         | 30-44                      |
| 4  | Penurunan teruk kadar penapisan glomerular   | 15-29                      |
| 5  | Kegagalan buah pinggang  | Kurang dari 15             |

#### CKD Tahap 3(fungsi buah pinggang 30-59%)

Di tahap 3 atau CKD sederhana, kadar penapisan glomerular ialah 30-59 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Pesakit mungkin masih tiada gejala atau mengalami gejala ringan. Mungkin terdapat keabnormalan air kencing dan peningkatan serum kreatinin.

**Tekanan darah tinggi yang tidak terkawal pada usia muda adalah tanda biasa untuk CKD**



**CKD Tahap 4 (fungsi buah pinggang 15-29%)**

Di tahap 4 CKD, kadar penapisan glomerular ialah 15-29 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Gejala mungkin ringan dan tidak spesifik, atau sangat teruk, bergantung kepada asas-asas punca kegagalan buah pinggang dan penyakit yang berkaitan.

**CKD Tahap 5 (fungsi buah pinggang kurang daripada 15%)**

Peringkat 5 adalah CKD yang sangat teruk dengan kadar penapisan glomerular <15 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Juga dikenali sebagai penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD), kebanyakan pesakit akan memerlukan dialisis atau pemindahan buah pinggang pada tahap ini. Gejala mungkin berbeza dari sederhana hingga teruk, dengan komplikasi yang mengancam nyawa.

Tanda dan gejala kegagalan buah pinggang semakin meningkat dan kebanyakan pesakit memerlukan pemindahan dialisis atau pemindahan buah pinggang.

**Gejala penyakit buah pinggang yang kerap**

- Kehilangan selera, mual dan muntah.
- Kelemahan, keletihan dan penurunan berat badan.
- Bengkak pada bahagian bawah kaki (edema).
- Bengkak muka atau keliling mata terutama pada waktu pagi.
- Tekanan darah tinggi, terutamanya jika teruk, tidak terkawal atau individu muda.
- Pallor atau pucat.
- Masalah tidur, kurang tumpuan dan pening.
- Gatal-gatal, kekejangan otot
- Kesakitan pada bahagian pinggang.

**CKD adalah punca penting hemoglobin yang rendah dan tidak respon kepada rawatan**

- Air kencing berlebihan terutamanya pada waktu malam (nocturia). Tulang sakit dan patah tulang pada orang dewasa dan pertumbuhan terencat pada kanak-kanak.
- Penurunan keinginan seksual dan masalah ereksi pada lelaki dan gangguan haid pada wanita.

**Bila mensyaki seorang yang mengidap tekanan darah tinggi mempunyai CKD?**

Pada orang yang mempunyai tekanan darah tinggi (hipertensi), CKD disyaki CKD jika:

- Umur kurang dari 30 atau lebih daripada 50 pada masa diagnosis hipertensi.
- Hipertensi yang teruk pada masa diagnosis (iaitu lebih daripada 200/120 mm Hg).
- Tekanan darah tinggi yang tidak terkawal dengan rawatan biasa.
- Gangguan perlihatan pada masa yang sama
- Kehadiran protein dalam air kencing.
- Kehadiran gejala yang mencadangkan CKD seperti kehadiran bengkak, kehilangan selera makan, kelemahan dll.

**Apakah komplikasi CKD lanjut?**

Komplikasi potensi CKD lanjut adalah:

- Kesukaran bernafas dan kesakitan dada akibat pengekalan cecair yang ketara dalam paru-paru (edema pulmonari).
- Tekanan darah tinggi yang teruk.
- Mual mual dan muntah.
- Kelemahan yang teruk.

**Kelemahan, kehilangan selera makan, loya dan bengkak adalah gejala awal CKD**



- Komplikasi sistem saraf pusat: kekeliruan, sangat mengantuk, konvulsi dan koma.
- Tahap tinggi kalium dalam darah (hiperkalemia) yang boleh menjejaskan keupayaan jantung untuk berfungsi dan boleh mengancam nyawa.
- Pericarditis, keradangan membran yang membalut jantung (pericardium).

### Diagnosa CKD

CKD biasanya tiada gejala pada peringkat awal. Biasanya, CKD di diagnosa apabila hipertensi dikesan, ujian darah menunjukkan serum kreatinine yang tinggi atau ujian air kencing positif untuk albumin. Seseorang mesti disaring untuk CKD jika dia berisiko tinggi untuk mendapat kerosakan buah pinggang (diabetes, hipertensi, umur lebih tua, sejarah keluarga CKD).

#### 1. Hemoglobin

Tahap hemoglobin biasanya rendah. Anemia adalah disebabkan oleh penurunan pengeluaran erythropoietin oleh buah pinggang.

#### 2. Ujian kencing

Albumin atau protein dalam air kencing (dipanggil albuminuria atau proteinuria) adalah tanda awal CKD. Walaupun jumlah albumin yang kecil dalam air kencing, yang dipanggil mikroalbuminuria, ia mungkin merupakan tanda awal CKD. Oleh kerana proteinuria juga boleh disebabkan oleh demam atau senaman berat, adalah lebih baik untuk mengecualikan sebab-sebab lain proteinuria sebelum mendiagnosa CKD.

**Tiga ujian mudah yang dapat selamatkan buah pinggang anda.  
Periksa tekanan darah, air kencing untuk protein dan eGFR**

### 3. Serum kreatinin, urea nitrogen darah dan eGFR

Cara mudah dan murah untuk mengukur fungsi buah pinggang adalah tahap serum kreatinin. Bersama umur dan jantina, kreatinin serum digunakan dalam banyak formula untuk menganggarkan fungsi buah pinggang atau kadar penapisan glomerular (eGFR). Pemantauan berkala kreatinin membantu menilai perkembangan dan respon rawatan CKD. Berdasar kepada eGFR, CKD dibahagikan kepada lima tahap atau peringkat. Klasifikasi ini berguna untuk mengesyorkan ujian tambahan dan cadangan untuk rawatan yang tepat.

### 4. Ultrasound buah pinggang

Ultrasound adalah ujian yang mudah, berkesan dan murah dalam diagnose CKD. Buah pinggang yang telah mengecut dalam ujian 'ultrasound' adalah diagnosa CKD. Walau bagaimanapun, buah pinggang yang normal atau bahkan lebih besar boleh berlaku pada CKD yang disebabkan oleh penyakit buah pinggang polistik dewasa, nefropati diabetes dan amiloidosis. Ultrasound juga membantu untuk mendiagnosa CKD yang disebabkan oleh halangan saluran kencing atau batu karang.

### 5. Ujian lain

CKD boleh menyebabkan gangguan dalam fungsi organ badan yang lain. Untuk menilai gangguan ini, ujian yang berbeza dilakukan seperti: ujian untuk elektrolit dan keseimbangan asid (natrium, kalium, magnesium, bikarbonat), ujian untuk anemia (hematokrit, ferritin, transferrin saturatin, smear darah), ujian untuk penyakit tulang (kalsium, fosforus, fosfatase alkali, hormon paratiroid), ujian umum lain (serum albumin, kolesterol, trigliserida, glukosa darah dan hemoglobin A1c) dan ECG serta echocardiography.

**Buah pinggang yang kecil dan sudah kecut, bila dilihat dengan ultrasound, adalah tanda penyakit buah pinggang kronik.**



### **Bilakah pesakit dengan CKD menghubungi doktor?**

Pesakit dengan CKD perlu menghubungi doktor dengan segera, jika terdapati:

- Peningkatan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, pengurangan jumlah air kencing, gangguan pernafasan, sesak nafas atau kesukaran bernafas ketika berbaring di tempat tidur.
- Kesakitan dada, kadar denyutan jantung yang perlahan atau cepat.
- Demam, cirit-birit yang teruk, kehilangan selera makan yang teruk, muntah yang teruk, muntah darah atau penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan.
- Kelemahan otot yang teruk.
- Kekeliruan, mengantuk atau konvulsi.
- Kemerosotan kawalan tekanan darah tinggi.
- Air kencing merah atau pendarahan yang berlebihan.

---

## **Bab 12**

### **Penyakit Buah pinggang Kronik: Rawatan**

---

Tiga pilihan rawatan untuk CKD adalah rawatan perubatan, dialysis atau pembedahan pemindahan buah pinggang(transplan).

- Semua pesakit dengan CKD dirawat pada mulanya dengan rawatan perubatan seperti (ubatan, nasihat pemakanan dan pemantauan)
- Kerosakan teruk dalam CKD [penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD)] memerlukan penggantian buah pinggang secara dialisis atau pemindahan buah pinggang(transplan).

#### **Rawatan Perubatan.**

#### **Kenapa rawatan perubatan sangat penting dalam penyakit buah pinggang kronik?**

Tiada ubat untuk CKD. CKD lanjutan (ESKD) memerlukan dialisis atau pemindahan buah pinggang untuk mengekalkan kehidupan. Kerana kos yang tinggi dan masalah yang sedia ada, di India hanya 5-10% pesakit buah pinggang mendapatkan rawatan seperti dialisis dan pemindahan buah pinggang (transplan), manakala selebihnya mati tanpa mendapat rawatan khusus. Oleh itu, pengesanan awal dan rawatan perubatan konservatif yang teliti adalah satu-satunya cara yang boleh dilaksanakan dan kos efisien untuk merawat CKD dan dapat menangguhkan keperluan untuk dialisis atau pemindahan buah pinggang.

#### **Kenapa ramai orang dengan CKD gagal memanfaatkan pengurusan perubatan di penyakit buah pinggang kronik?**

Memulakan terapi yang betul pada peringkat awal CKD adalah yang

**Rawatan awal untuk CKD membolehkan pesakit mempunyai hayat yang panjang**



paling bermanfaat. Kebanyakan pesakit tidak mempunyai simptom atau rasa sihat dengan rawatan yang betul pada peringkat awal. Kerana ketiadaan gejala, ramai pesakit dan keluarga mereka gagal mengenali keseriusan penyakit ini dan menghentikan pengambilan ubat dan kawalan diet. Penghentian rawatan perubatan boleh menyebabkan kemerosotan fungsi buah pinggang yang akan memerlukan rawatan dialisis yang mahal ataupun pemindahan buah pinggang(transplan).

### **Rawatan awal untuk CKD membolehkan pesakit mempunyai hayat yang panjang**

#### **Apakah matlamat rawatan perubatan bagi CKD?**

CKD adalah keadaan yang semakin merosot tanpa penawar yang khusus. Matlamat rawatan perubatan adalah untuk:

1. Melambatkan kemerosotan penyakit ini.
2. Merawat sebab dan faktor penyumbang
3. Melegakan gejala dan merawat komplikasi penyakit.
4. Mengurangkan risiko penyakit kardiovaskular.
5. Menanggihkan keperluan untuk dialisis atau pemindahan buah pinggang ( transplan).

#### **Apakah strategi rawatan dalam pelbagai tahap CKD?**

Strategi rawatan dan tindakan yang disyorkan dalam pelbagai peringkat CKD diringkaskan dalam jadual ini.

**Penyakit buah pinggang kronik tidak boleh disembuh, tetapi rawatan awal adalah paling bermanfaat.**

| <b>Tahap</b> | <b>Tindakan yang disyorkan</b>   |
|--------------|--|
| Semua Tahap  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengikuti dan memantau secara berkala</li> <li>● Perubahan gaya hidup dan langkah am.</li> </ul>  |
| 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mendiagnosa/merawat untuk melambatkan kemerosotan</li> <li>● Mendidik pesakit mengenai rawatan penyakit</li> <li>● Merawat keadaan komorbid, pengurangan risiko penyakit kardiovaskular.</li> </ul>         |
| 2            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anggar kadar kemerosotan; merawat keadaan co-morbid</li> </ul>  |
| 3            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Menilai/merawat komplikasi; merujuk kepada pakar nefrologi</li> </ul>   |
| 4            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mendidik pesakit mengenai pilihan rawatan gantikan buah pinggang seperti dialysis atau transplan</li> <li>● Sediakan untuk terapi rawatan gantikan buah pinggang seperti dialysis atau transplan</li> </ul> |
| 5            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rawatan gantikan buah pinggang dengan dialisis atau pemindahan</li> </ul>   |

### **Sembilan Langkah Pelan Tindakan dalam Rawatan Perubatan CKD**

#### **1. Rawatan Etiologi primer.**

Mengenalpasti dan merawat keadaan asas yang boleh membantu mencegah, melambatkan atau menreversikan kemerosotan CKD.

- Diabetes mellitus dan tekanan darah tinggi.

**Rawatan penyebab-penyebab CKD dapat memperlahankan kemerosotan CKD.**



- Jangkitan atau penghalangan saluran kencing.
- Glomerulonefritis, penyakit renovaskular, nefropati analgesik dan sebagainya.

## 2. Strategi untuk melambatkan kemerosotan CKD.

Doktor anda mungkin menggunakan langkah-langkah yang penting dan berkesan untuk melambatkan kemerosotan CKD seperti:

- Kawalan tekanan darah yang ketat dengan menggunakan ubatan inhibitor ACE (ACEi) atau Angiotensin receptor blocker (ARB).
- Pembatasan pengambilan protein.
- Terapi menurunkan paras lipid.
- Pembetulan anemia.

## 3. Rawatan Sokongan dan Simptomatik

- Pil mengeluarkan air (diuretik) untuk meningkatkan jumlah air kencing dan mengurangkan bengkak.
- Ubat untuk mengawal loya, muntah dan ketidakselesaan perut.
- Penambahan kalsium, pengikat fosfat, bentuk aktif Vitamin D dan ubatan lain untuk mencegah dan membetulkan penyakit tulang yang berkaitan dengan CKD.
- Pembetulan hemoglobin rendah (anemia) dengan suntikan zat besi, vitamin dan erythropoietin.
- Pencegahan penyakit kardiovaskular.

## 4. Rawatan Faktor Risiko

Mencari dan mengubati faktor-faktor risiko yang boleh diperbaiki di mana boleh yang memburukkan lagi tahap kegagalan buah pinggang.

**Rawatan infeksi dan kekurangan bendalir adalah paling bermanfaat untuk penyakit buah pinggang kronik**

Dengan pembetulan faktor ini, kegagalan buah pinggang mungkin boleh dipulihkan dan fungsi buah pinggang boleh kembali ke tahap asas fungsi yang stabil. Sebab-sebab yang boleh diperbaiki adalah:

- Kekurangan air di dalam badan atau dehidrasi.
- Kegagalan buah pinggang akibat ubat-ubatan (ubat anti-radang bukan steroid atau NSAID, agen kontras, antibiotik aminoglikosida).
- Jangkitan dan kegagalan jantung kongestif.

## 5. Mengenalpasti dan merawat komplikasi CKD

Komplikasi CKD memerlukan diagnosis awal dan rawatan segera. Komplikasi biasa yang memerlukan perhatian adalah beban cecair yang teruk, paras kalium tinggi dalam darah (kalium > 6.0 mEq/L), dan kesan buruk kegagalan buah pinggang lanjutan pada jantung, otak dan paru-paru.

## 6. Pengubahsuaian Gaya Hidup dan Langkah Am

Langkah-langkah ini penting dalam mengurangkan risiko keseluruhan:

- Berhenti merokok.
- Mengekalkan berat badan yang sihat, bersenam secara teratur dan berkala.
- Hadkan pengambilan alkohol.
- Ikuti pelan pemakanan yang sihat dan mengurangkan pengambilan garam
- Ubat harus diambil seperti yang diarahkan oleh doktor dan mungkin diselaraskan mengikut tahap kerosakan buah pinggang.
- Susulan dan rawatan secara kerap seperti yang diarahkan oleh pakar nefrologi.

**Untuk CKD, kawalan pemakanan dapat memperlambatkan kemerosotan dan mencegah komplikasi**



## 7. Kawalan Pemakanan

Bergantung kepada jenis dan keterukan penyakit buah pinggang, kawalan pemakanan diperlukan dalam CKD (dibincangkan secara terperinci dalam Bab 25).

- Garam (natrium): Untuk mengawal tekanan darah tinggi dan pembengkakan, kawalan garam dinasihatkan. Pembatasan garam termasuk: tidak menambah garam makanan di meja dan mengelakkan makanan yang kaya garam seperti “fast food”, papadum, acar dan meminimalkan pengambilan makanan dalam tin.
- Pengambilan cecair: Pengurangan jumlah air kencing dalam pesakit CKD boleh menyebabkan pembengkakan dan pada kes-kes yang teruk boleh menyebabkan kesesakan nafas. Oleh itu, sekatan cecair dinasihatkan untuk semua pesakit CKD dengan masalah pembengkakan.
- Kalium: Tahap kalium darah biasanya meningkat pada pesakit CKD. Ini boleh memberi kesan kepada aktiviti jantung sehingga mengancam nyawa. Untuk mengelakkan ini, pengambilan makanan kaya kalium (seperti buahan yang dikeringkan, air kelapa, kentang, oren, pisang, tomato dan lain-lain) perlu dibataskan seperti yang disarankan oleh doktor.
- Protein: Pesakit dengan CKD harus mengelakkan diet protein tinggi yang boleh mempercepatkan kadar kerosakan buah pinggang.

## 8. Persediaan untuk Terapi Penggantian Buah pinggang

- Melindungi urat vena pada lengan tidak dominan sebaik sahaja CKD didiagnosakan.

**Untuk CKD, lindungi saluran darah pada lengan tidak dominan dengan mengelakkan pengambilan darah atau infusi IV.**

- Dielakkan penggunaan urat lengan untuk pengambilan darah atau infusi IV.
- Apabila fungsi buah pinggang merosot dan berdekatan dengan penyakit buah pinggang tahap akhir, dialisis atau pemindahan buah pinggang (transplan) akan diperlukan. Pakar nefrologi akan membincangkan pemilihan rawatan lanjut dengan pesakit dan keluarga mereka, bergantung kepada keperluan perubatan pesakit serta pilihan peribadi. Rawatan dialysis adalah hemodialisis atau dialisis peritoneal.
- Sekiranya hemodialisis menjadi pilihan, pesakit dan keluarga akan dinasihatkan supaya melakukan pembedahan fistula AV- sebaiknya 6 hingga 12 bulan sebelum rawatan hemodialisis diperlukan.

## Untuk CKD, sekatan diet boleh melambatkan kemerosotan dan mencegah komplikasi.

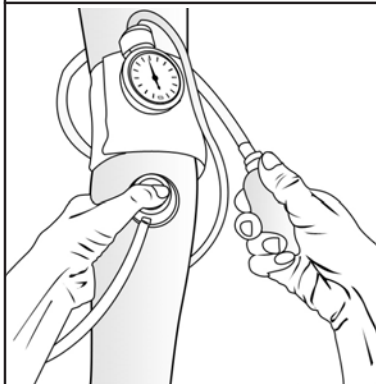
- Pesakit penyakit buah pinggang kronik juga boleh menjalani pemindahan buah pinggang (transplan) “pre-emptive”. Di sini, pesakit menerima pemindahan buah pinggang dari penderma hidup sebelum memulakan dialisis.
- Pemberian vaksinasi Hepatitis B pada peringkat awal penyakit buah pinggang kronik dapat mengurangkan risiko jangkitan Hepatitis B semasa rawatan dialisis atau pemindahan buah pinggang. Empat dos vaksin Hepatitis B rekombinan pada 0, 1, 2 & 6 bulan harus diberi secara intramuskular.

## 9. Rujukan kepada Pakar Nefrologi

Seseorang yang mempunyai CKD memerlukan rujukan awal kepada

**Rawatan yang paling penting untuk memperlambatkan kemerosotan CKD adalah kawalan tekanan darah yang ketat (kurang dari 130/80).**



**Rawatan yang penting  
untuk melindungi buah  
pinggang**


**Tekanan darah kurang  
daripada 140/80**

pakar nefrologi dan pendidikan predialisis untuk mengurangkan morbiditi dan kematian. Rujukan awal mengurangkan kadar kemerosotan kepada penyakit buah pinggang tahap akhir dan mungkin menangguhkan keperluan untuk memulakan rawatan dialysis and pemindahan buah pinggang (transplan).

**Apakah rawatan yang paling penting untuk menghalang atau menangguhkan kemerosotan CKD?**

Apa pun punca CKD, kawalan ketat tekanan darah adalah rawatan yang paling penting untuk mencegah atau menangguhkan kemerosotan CKD. Tekanan darah yang tidak terkawal mempercepatkan kemerosotan CKD dan komplikasi seperti serangan jantung dan strok.

**Ubat-ubatan yang digunakan untuk mengawal tekanan darah tinggi?**

Pakar nefrologi atau doktor akan memilih agen yang sesuai untuk mengawal tekanan darah tinggi. Ubat-ubatan yang paling biasa digunakan ialah “angiotensin converting enzyme inhibitor” (ACE inhibitor), “angiotensin receptor blocker” (ARB), “calcium channel blocker” (CCB), “beta blocker” dan diuretik.

Inhibitor ACE dan ARB disyorkan sebagai terapi pertama untuk mengurangkan tekanan darah dan juga membantu memperlambatkan kemerosotan fungsi buah pinggang, dengan itu, melindungi buah pinggang.

**Apakah matlamat kawalan tekanan darah pada CKD?**

Adalah disyorkan untuk mengekalkan tekanan darah di bawah 130/80 mmHg.

**Apakah kaedah terbaik untuk menilai dan memantau kawalan tekanan darah pada CKD?**

Lawatan berkala ke doktor membantu mengetahui status tekanan darah. Tetapi membeli instrumen tekanan darah dan menggunakannya secara tetap di rumah boleh membantu menilai dan memantau kawalan tekanan darah pada CKD. Menyimpan carta rakaman tekanan darah boleh membantu doktor menyesuaikan dos ubat dan serta masa pengambilan.

**Bagaimana ubat diuretik membantu pesakit CKD?**

Doktor boleh memberi diuretik yang merupakan ubat-ubatan yang membantu meningkatkan jumlah air kencing dan mengurangkan bengkak dan sesak nafas pada sesetengah pesakit. Adalah penting untuk diingatkan bahawa ubat-ubatan ini boleh meningkatkan jumlah air kencing tetapi tidak membantu dalam meningkatkan fungsi buah pinggang.

**Kenapa anemia berlaku di penyakit CKD dan bagaimana ia dirawat?**

Apabila buah pinggang berfungsi dengan betul, ia menghasilkan hormon yang dikenali sebagai erythropoietin, yang merangsang sumsum tulang untuk menghasilkan sel darah merah. Dalam CKD dengan pengurangan fungsi buah pinggang, pengeluaran erythropoietin juga menurun, dan membawa kepada anemia. Ubat zat besi, vitamin dan, kadang-kadang, suntikan besi intravena adalah langkah pertama untuk merawat anemia akibat CKD. Anemia yang teruk, atau anemia yang tidak respon terhadap terapi ubat, memerlukan suntikan erythropoietin sintetik, yang membantu sumsum tulang menghasilkan sel darah merah yang membawa



oksigen. Suntikan erythropoietin adalah selamat, berkesan dan kaedah yang lebih baik untuk merawat anemia akibat CKD. Transfusi darah adalah cepat dan berkesan untuk membetulkan anemia dalam keadaan kecemasan tetapi bukan kaedah pilihan kerana risiko jangkitan dan alergi.

### **Mengapa anemia pada CKD perlu rawatan?**

Sel darah merah membawa oksigen dari paru-paru ke semua bahagian badan. Anemia (hemoglobin rendah) pada CKD membawa kepada kelemahan, keletihan, kurang keupayaan senaman, sesak nafas, degupan jantung yang cepat, kehilangan konsentrasi, tidak bertahan terhadap kesejukan serta kesakitan dada dan oleh itu, ia memerlukan rawatan awal dan tepat.

---

## **Bab 13**

## **Dialysis**

---

Dialisis adalah prosedur yang mengeluarkan produk sisa dan air yang berlebihan yang terkumpul dalam pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang. Ia adalah teknik penyelamat hidup bagi pesakit dengan Penyakit Buah Pinggang Peringkat Akhir (ESKD) atau Kecederaan buah pinggang Akut.

### **Bagaimanakah dialisis membantu orang yang mengalami kegagalan buah pinggang yang teruk?**

Dialisis membantu badan dengan menggantikan fungsi buah pinggang yang gagal seperti berikut:

- Pembersihan darah dengan mengeluarkan produk buangan seperti kreatinin, urea dll.
- Mengeluarkan cecair berlebihan dan mengekalkan jumlah air yang betul dalam badan.
- Pembetulan gangguan elektrolit dan asid-bes. Walau bagaimanapun, terapi dialisis tidak dapat menggantikan semua fungsi buah pinggang normal seperti pengeluaran hormon eritropoietin yang diperlukan untuk mengekalkan tahap hemoglobin.

### **Bilakah dialysis diperlukan?**

Apabila fungsi buah pinggang dikurangkan sebanyak 85-90% dari normal (ESKD), produk sisa biasa dan cecair berkumpul dalam badan. Pengumpulan toksin seperti kreatinin dan produk sisa nitrogen lain menyebabkan gejala seperti mual, muntah, keletihan, bengkak dan sesak nafas. Ini dikenali secara kolektif sebagai uremia. Pada ketika ini, rawatan perubatan tidak mencukupi dan pesakit perlu memulakan dialysis dengan segera.

**Dialisis adalah modaliti rawatan yang cepat dan berkesan untuk pesakit kegagalan buah pinggang yang teruk dan simptomatik.**



### **Bolehkah dialisis menyembuhkan penyakit buah pinggang kronik?**

Tidak. Rawatan dialisis tidak menyembuhkan CKD dan apabila pesakit mencapai tahap 5 (ESKD), rawatan dialisis seumur hidup akan diperlukan melainkan jika pemindahan buah pinggang Berjaya dilakukan. Sebaliknya, pesakit dengan kecederaan buah pinggang akut (AKI) mungkin memerlukan sokongan dialisis hanya untuk tempoh yang singkat sehingga fungsi buah pinggang pulih.

### **Apakah jenis dialisis?**

Terdapat dua jenis utama dialisis: hemodialisis dan dialisis peritoneal.

**Hemodialisis:** Dalam hemodialisis (HD), produk sisa dan cecair yang berlebihan dikeluarkan dari darah dengan melalui penapis khas atau buah pinggang buatan yang dipanggil ‘dializer’, dibantu oleh mesin dialisis.

**Dialisis peritoneal:** Dalam dialisis peritoneal (PD), tiub lembut atau kateter dimasukkan ke dalam kulit, ke dalam rongga abdomen dan dialisis akan dimasukkan ke rongga perut untuk mengeluarkan produk sisa dan cecair berlebihan dari badan. Ini dilakukan di rumah, biasanya tanpa mesin.

### **Faktor manakah yang menentukan pemilihan modaliti dialisis dalam pesakit ESKD?**

Hemodialisis dan dialisis peritoneal; kedua-duanya adalah modaliti yang berkesan dalam pesakit ESKD. Tiada modaliti dialisis tunggal yang paling sesuai untuk semua pesakit. Selepas menimbangkan kelebihan dan kelemahan setiap modaliti dialisis, pemilihan HD atau PD dibuat bersama oleh pesakit, ahli keluarga dan pakar nefrologi. Faktor utama yang menentukan pemilihan ini adalah kos terapi, usia, keadaan komorbid, jarak pusat hemodialisis, status pendidikan, kecenderungan doktor dan

Dialisis tidak dapat menyembuhkan kegagalan buah pinggang tetapi membantu pesakit untuk hidup dengan selesa walaupun kegagalan buah pinggang.

pilihan dan gaya hidup pesakit. Oleh kerana kos rendah dan mudah didapati, hemodialisis disukai oleh sejumlah besar pesakit di India.

### **Adakah pesakit dialisis perlu menyekat diet mereka?**

Ya. Cadangan diet biasa untuk pesakit dialisis adalah pembatasan pengambilan makanan tinggi natrium, kalium, fosforus dan cecair. Pesakit dialisis mesti mengikuti nasihat diet ini. Kebanyakan pesakit dialisis dinasihatkan untuk mengambil lebih banyak protein berbanding preskripsi pra-dialisis mereka, dengan kalori yang mencukupi, vitamin larut air dan mineral. Adalah dinasihatkan bahawa pesakit dialisis berunding dengan pakar pemakanan untuk pengambilan nutrisi yang mencukupi untuk mereka.

### **Apakah “berat kering”?**

Pada pesakit yang menjalani dialisis, “berat kering” adalah berat pesakit selepas semua cecair yang berlebihan dikeluarkan oleh dialisis. “Berat kering” mungkin perlu diselaraskan dari semasa ke semasa kerana berat sebenar pesakit boleh berubah. Ini juga dikenali sebagai berat badan bebas-edema, paru-paru pesakit tidak berair dan status hemodinamik tidak dikompromi (BP tidak rendah dan tidak ada gejala).

## **Hemodialisis**

Dalam hemodialisis, darah dibersihkan dengan bantuan mesin dialisis dan dialiser.

### **Bagaimanakah hemodialisis dilakukan?**

Kebanyakan masa, hemodialisis dilakukan di hospital atau pusat dialisis, di bawah jagaan doktor, jururawat dan juruteknik dialisis.

- Mesin dialisis mengalirkan darah dari badan ke dialiser melalui tiub darah yang fleksibel. Infusi heparin atau infusi saline berterusan dilakukan untuk mengelakkan pembekuan darah.

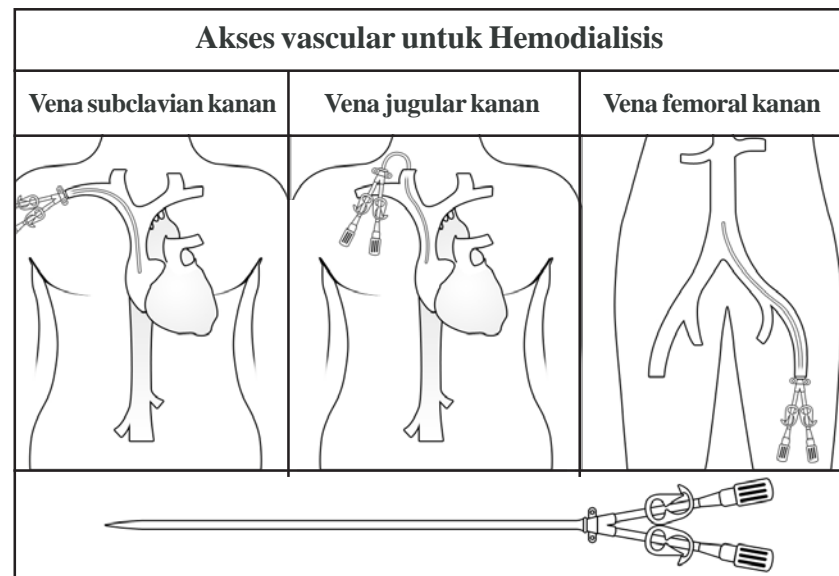
**Walaupun selepas menjalani dialisis, kawalan pemakanan mesti diteruskan.**



- Dialiser (buah pinggang tiruan) adalah penapis khas di mana cecair tambahan dan produk sisa dikeluarkan semasa pengaliran darah. Dialiser membersihkan darah dengan bantuan cecair khas yang dipanggil dialisat yang disediakan oleh mesin dialisis.
- Setelah darah dibersihkan, mesin akan menghantar darah kembali ke badan.
- Hemodialisis dijalankan biasanya tiga kali seminggu dan setiap sesi berlangsung selama kira-kira empat jam.

### Bagaimanakah darah dikeluarkan untuk pembersihan dan dikembalikan ke badan dalam proses hemodialisis?

Ketiga jenis yang paling biasa akses vaskular untuk hemodialisis adalah kateter hemodialisis, fistulas arteriovenous (AV) asli dan graf sintetik.

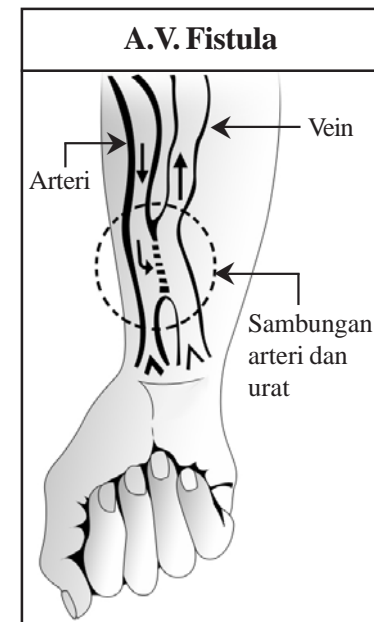


#### 1. Central Venous Catheter (Kateter Hemodialisis)

- Sebaik sahaja keputusan untuk memulakan hemodialisis segera dibuat, akses vaskular atau kateter hemodialisis perlu dimasukkan. Akses vaskular akan membolehkan darah pesakit disalurkan dari badan ke mesin dialisis untuk dibersihkan atau ditapis.

- Kaedah akses vaskular ini sesuai untuk kegunaan jangka pendek sehingga fistula matang.
- Kateter dimasukkan ke dalam urat besar sama ada di leher, dada, atau kaki berhampiran pangkal paha (urat dalaman jugular, subclavian dan femoral). Dengan kateter ini, lebih daripada 300 ml/min darah boleh disalurkan keluar dari badan untuk rawatan dialisis.
- Kateter hemodialisis adalah tiub yang fleksibel, berongga dengan dua lumen. Darah akan meninggalkan badan pesakit melalui satu lumen, memasuki litar dialisis, dan dikembalikan ke badan melalui lumen yang lain.
- Kateter haemodialisis adalah akses segera untuk hemodialisis terutama pada kes-kes kecemasan.
- Dua jenis kateter vena boleh didapati, berterowong (boleh digunakan untuk bulan ke tahun) dan tanpa terowong (boleh digunakan untuk minggu).

#### 2. AV Fistula



- Fistula arteriovenous atau AV adalah kaedah yang paling biasa dan kaedah akses vaskular yang terbaik untuk hemodialisis jangka panjang kerana ia bertahan lebih lama dan kurang berkemungkinan untuk mendapatkan pembekuan atau jangkitan kuman.
- Fistula AV dibentuk di lengan bawah berhampiran pergelangan tangan secara pembedahan dengan menyambung arteri radial ke urat cephalic.
- Oleh kerana aliran darah dan tekanan lebih tinggi dalam arteri



daripada vena, darah mengalir dari arteri ke vena melalui saluran yang dibentuk semasa pembedahan. Selepas beberapa minggu atau bulan, vena akan membesar dan dindingnya bertambah kuat dan tebal.

- Pematangan fistula AV itu memerlukan masa, oleh itu, ia tidak boleh digunakan untuk hemodialisis seurus selepas dibentuk.
- Untuk hemodialisis dua jarum akan dimasukkan ke dalam fistula, satu untuk membawa darah ke dialiser dan satu lagi untuk mengembalikan darah yang dibersihkan ke badan.
- Fistula AV berfungsi selama bertahun-tahun jika dijaga dengan baik. Semua aktiviti harian yang biasa boleh dilakukan dengan tangan yang mempunyai fistula AV.

### **Mengapa fistula AV memerlukan penjagaan khas?**

- Kehidupan pesakit dengan CKD-ESKD bergantung kepada hemodialisis yang kerap dan berkala. Fistula AV adalah akses vaskular kekal yang penting untuk hemodialisis kronik dan juga dikenali sebagai talian hayat (lifeline) bagi pesakit hemodialisis. Penjagaan khas fistula AV memastikan penghantaran darah yang mencukupi untuk tempoh yang lama.
- Jumlah besar darah dengan aliran tekanan tinggi berlaku dalam urat fistula AV. Kecederaan yang tidak sengaja kepada urat seperti ini boleh mengakibatkan pendarahan yang banyak dan kehilangan darah secara mendadak dalam jumlah yang besar boleh mengancam nyawa. Jadi penjagaan khas adalah wajib untuk melindungi urat fistula AV.

### **Penjagaan Fistula AV**

Penjagaan yang betul dan perlindungan fistula AV memastikan penghantaran darah yang mencukupi selama bertahun-tahun. Langkah berjaga-jaga yang penting agar fistula sihat dan dapat berfungsi untuk tempoh yang lama adalah seperti berikut:

#### **2.1. Mencegah jangkitan**

Sentiasa pastikan tapak fistula bersih dengan mencuci lengan akses

vaskular setiap hari dan sebelum setiap rawatan dialisis. Ianya juga penting untuk menjalani teknik aseptik semasa kanulasi dan sepanjang proses dialisis.

### **2.2. Melindungi fistula AV**

- Gunakan fistula AV hanya untuk dialisis. Jangan biarkan sesiapa memberi suntikan intravena, pengambilan darah atau mengukur tekanan darah pada lengan yang mempunyai fistula AV.
- Elakkan kecederaan pada fistula AV. Jangan memakai barang kemas, pakaian ketat atau jam tangan pada lengan akses vaskular. Kecederaan tidak sengaja pada fistula AV boleh mengakibatkan pendarahan serius yang boleh mengancam nyawa.
- Untuk mengawal pendarahan, segera gunakan tekanan yang kuat di tapak pendarahan dengan tangan yang lain atau dengan pembalut yang ketat. Selepas pendarahan dikawal, hubungi doktor anda. Terus ke hospital untuk mendapat bantuan tanpa usaha untuk mengawal kehilangan darah adalah langkah yang tidak bijak serta merbahaya.
- Jangan angkat barang berat dengan menggunakan lengan yang mempunyai fistula AV dan elakkan menekannya. Berhati-hati; jangan tidur di atas lengan dengan fistula AV.

### **2.3. Pastikan fistula AV berfungsi dengan sempurna.**

Aliran darah melalui fistula AV perlu diperiksa secara berkala dengan merasakan getaran (juga dikenali sebagai 'thrill') tiga kali sehari (sebelum sarapan, makan tengahari dan makan malam). Sekiranya getaran tidak hadir, segera hubungi doktor atau kakitangan pusat dialisis. Bekuan darah mungkin terbentuk di dalam fistula dan pengesanan awal dan intervensi awal dengan mencairkan atau membuang bekuan darah mungkin boleh menyelamatkan fistula AV.

- Tekanan darah rendah membawa risiko kegagalan fistula AV, dan oleh itu, harus dicegah.

**Fistula AV adalah “talian hayat” bagi pesakit CKD, tanpanya hemodialisis jangka panjang tidak dapat dijalankan**

**Untuk memastikan penghantaran darah yang mencukupi dan rawatan haemodialisis jangka panjang yang berkesan, penjagaan khas fistula AV adalah yang paling penting.**



## 2.4. Senaman yang kerap

Walaupun selepas memulakan hemodialisis, latihan lengan akses yang kerap dapat membantu menguatkan fistula AV.

## 3. Graft

- Graft arteriovenous(AV) adalah satu lagi bentuk vascular akses dialisis jangka panjang, yang boleh digunakan apabila orang tidak mempunyai saluran darah yang sesuai untuk fistula AV atau mempunyai fistula AV yang gagal.
- Semasa pembedahan, arteri disambungkan ke vena dengan sekeping pendek tiub lembut tiruan(graf) yang ditanamkan di bawah kulit. Jarum akan dimasukkan dalam ‘graf’ semasa rawatan dialisis.
- Berbanding dengan fistula AV, graf AV berisiko tinggi untuk pembekuan, jangkitan kuman berbanding dengan fistula AV.

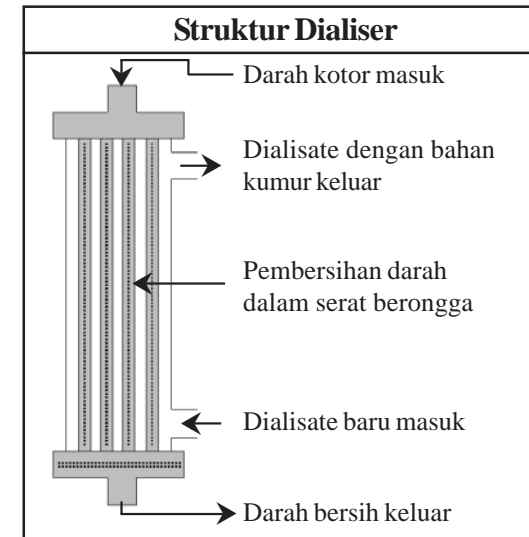
## Apakah fungsi mesin hemodialisis?

- Mesin hemodialisis menyediakan cecair dialisis khas (dialisat) dan dihantar ke dialiser untuk pembersihan darah.
- Mesin tersebut akan memantau dan menyesuaikan kepekatan elektrolit, suhu, isipadu dan tekanan dialisat, dan akan diubahsuai mengikut keperluan pesakit. Dialisat akan membuang produk sisa yang tidak diingini dan air tambahan dari badan melalui dialiser.
- Bagi keselamatan pesakit, mesin ini mempunyai pelbagai alat keselamatan dan penggera seperti untuk mengesan kebocoran darah semasa dialisis atau kehadiran udara dalam litar darah.
- Model mesin hemodialisis berkomputer mempunyai paparan pelbagai parameter pada skrin depan dan penggera yang berbeza memberikan keselesaan, ketepatan dan keselamatan untuk melaksanakan dan memantau rawatan dialisis.

**Mesin hemodialisis, dengan bantuan dialiser, menapis darah dan mengekalkan cecair, elektrolit dan keseimbangan asid base.**

## Apakah struktur dialiser itu dan bagaimana ia membersihkan darah?

### Struktur Dialyzer



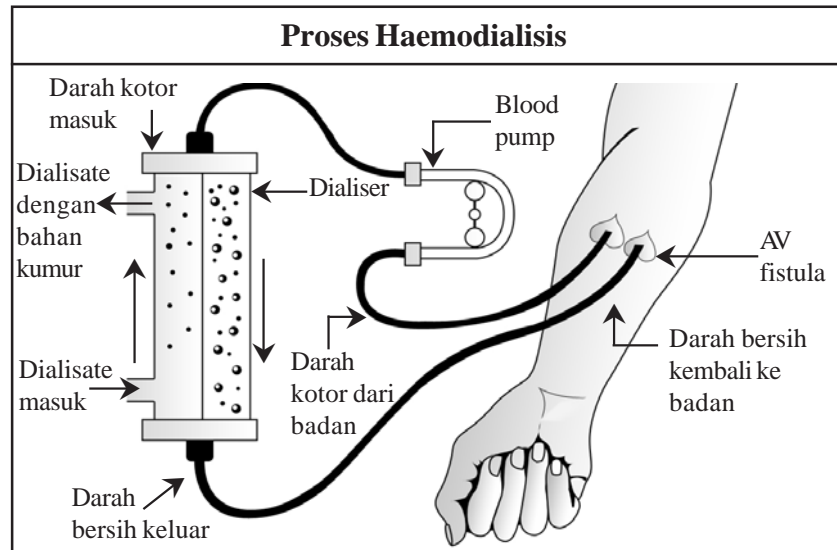
- Dalam proses hemodialisis, dialiser (buah pinggang tiruan) adalah penapis dimana pembersihan darah berlaku.
- Dialiser adalah kira-kira 20cm panjang dan 5cm lebar silinder plastic yang mengandungi beribu-ribu serat tiub berongga yang dibuat daripada membrane sintetik separuh-telap
- Serat berongga ini bersambung antara satu sama lain pada bahagian atas dan bawah silinder dan membentuk “petak darah.” Darah memasuki “petak darah” serat berongga dari pembukaan atau port darah dari satu hujung dan keluar dari hujung yang lain selepas pembersihan dilakukan.
- Cecair dialisis juga memasuki dari satu hujung dialiser, mengalir di luar serat (“petak darah”) dan keluar dari hujung yang lain.

### Pembersihan darah di Dialiser

Dalam hemodialisis, darah mengalir keluar dari pesakit melalui akses vaskular dan tiub darah ke satu hujung dialiser di mana ia diagihkan kepada ribuan serat berongga seperti kapilari. Cecair dialisis memasuki melalui port berasingan dari hujung bertentangan dan mengalir di sekeliling serat-serat ini di “petak dialisat” dalam dialiser.

- Setiap minit, kira-kira 300 ml darah dan 600 ml cecair dialisat terus mengalir ke arah yang bertentangan dalam dialiser. Membran separa telap dari serat berongga yang memisahkan darah dan dialisat





membolehkan penyingkiran produk sisa dan cecair berlebihan dari darah ke petak dialisat.

- Darah akan keluar dari hujung dialyzer bertentangan selepas pembersihan. Cecair dialisis yang penuh dengan bahan toksik dan cecair berlebihan yang diserap keluar dari darah akan keluar dari penghujung dialiser dimana darah masuk.
- Dalam hemodialisis, isipadu darah pesakit akan mengalir melalui dialiser sebanyak dua belas kali. Selepas empat jam rawatan, urea darah dan tahap kreatinin serum akan berkurangan dengan ketara, cecair berlebihan akan dikeluarkan dan tahap elektrolit diperbetulkan.

#### Apakah Dialisat dan fungsinya dalam hemodialisis?

- Dialisat (cecair dialisis) adalah cecair khas yang digunakan dalam hemodialisis untuk membuang bahan sisa dan cecair tambahan dari darah.
- Komposisi dialisat biasanya menyerupai cecair ekstrasel biasa, tetapi bergantung kepada keperluan pesakit, komposisinya boleh diubahsuai.
- Dialisat yang dibekalkan oleh pengilang disediakan dengan

mencampurkan kira-kira 30 bahagian air bersih (ultrapure) dengan satu bahagian dialisat pekat.

- Dialisat pekat disediakan secara komersial, di mana mengandungi elektrolit, mineral dan bikarbonat.
- Air yang digunakan untuk membuat dialisat akan dibersihkan secara berurutan oleh penapis pasir, penapis arang, pelembut air, osmosis terbalik, deionisasi dan penapisan ultraviolet. Hasil dari proses ini adalah air yang pada dasarnya bebas daripada habuk, kekotoran kimia, mineral, bakteria dan endotoxin.
- Pembersihan air yang teliti dan pemantauan kualiti yang berterusan adalah penting untuk melindungi pesakit dari risiko pencemaran air. Setiap pesakit terdedah kepada kira-kira 150 liter air semasa satu sesi hemodialisis.

#### Di manakah hemodialisis dilakukan?

Hemodialisis biasanya dilakukan di hospital atau pusat dialisis oleh kakitangan terlatih di bawah pengawasan seorang doktor. Bagi beberapa pesakit yang stabil, ianya boleh dilakukan di rumah. Hemodialisis rumah memerlukan latihan yang terperinci untuk pesakit dan ahli keluarga, ruang yang mencukupi dan sumber kewangan yang kukuh.

#### Adakah hemodialisis menyakitkan? Apakah yang dilakukan pesakit semasa dialisis?

Prosedur hemodialisis tidak menyakitkan. Mungkin ada sedikit kesakitan di kulit semasa jarum intravena dicucuk di fistula AV pada permulaan prosedur. Rawatan pesakit luar ini memerlukan pesakit untuk pergi ke hospital atau pusat dialisis tiga kali seminggu dan pulang ke rumah selepas itu. Semasa rawatan, pesakit berehat, tidur, membaca, mendengar muzik atau menonton televisyen. Mereka mungkin mengambil makanan ringan dan minuman panas atau sejuk pada masa ini.

**Perubahan dalam komposisi dialisat membantu membetulkan ketidakseimbangan elektrolit semasa proses hemodialisis.**



### Apakah masalah biasa semasa hemodialisis?

Masalah umum semasa hemodialisis termasuk tekanan darah rendah (hipotensi), loya, muntah, kekejangan otot, kelemahan dan sakit kepala. Kesan-kesan buruk ini boleh dielakkan dengan memastikan keadaan hemodinamik serta 'volume status' sebelum sesi dialisis. Berat badan di antara sesi perlu dipantau, dan juga tahap elektrolit serum dan hemoglobin.

### Apakah kelebihan dan kelemahan hemodialisis?

#### Kelebihan hemodialisis:

- Oleh kerana rawatan dilakukan oleh jururawat terlatih atau juruteknik, pesakit kurang terbeban dengan penjagaan semasa rawatan. Seseorang pesakit mendapati hemodialisis lebih selesa dan kurang tertekan daripada dialisis peritoneal.
- Pusat hemodialisis menyediakan platform untuk bertemu dan berinteraksi dengan pesakit lain dengan masalah yang sama. Interaksi seperti ini boleh mengurangkan tekanan dan pesakit dapat mempunyai kawan yang ramai.
- Hemodialisis biasanya dilakukan selama 4 jam, tiga kali seminggu. Antara rawatan, pesakit boleh menikmati "masa lapang".
- Pesakit tiada risiko peritonitis dan jangkitan tapak kemasukan tiub tenckhoff (exit site).
- Di sesetengah negara, hemodialisis lebih murah daripada dialisis peritoneal.

#### Kelemahan hemodialisis:

- Kesulitan dan masa yang hilang untuk perjalanan ke pusat hemodialisis terutama apabila tempat ini terletak jauh dari rumah.
- Oleh kerana jadual tetap untuk hemodialisis, pesakit perlu merancang semua aktiviti di sekitar jadual rawatan.

**Kelebihan utama hemodialisis ialah keselamatan, keberkesanan dan keselesaan**

- Kemasukan jarum kerap semasa rawatan boleh menyakitkan. Terdapat beberapa langkah seperti penggunaan anestetik topikal untuk mengurangkan kesakitan dalam beberapa kes.
- Sekatan diet cecair, garam, kalium dan fosfor masih perlu diperhatikan. Pesakit perlu mematuhi batasan ini.
- Terdapat risiko jangkitan melalui darah seperti Hepatitis B dan C dan HIV.

### Apa yang patut dan tidak patut dibuat oleh pesakit hemodialisis

- Pesakit dengan penyakit buah pinggang tahap akhir melakukan rawatan hemodialisis memerlukan rawatan berkala, biasanya tiga kali seminggu. Sekiranya tidak mengikut waktu rawatan yang disarankan akan merosakkan kesihatan.
- Pesakit hemodialisis perlu mematuhi sekatan diet yang betul. Sekatan cecair, garam, kalium dan phosphorous perlu diperhatikan. Pengambilan protein harus dikawal berdasarkan nasihat doktor atau pakar pemakanan buah pinggang. Sebaiknya, berat badan antara dialisis harus dikekalkan pada 2 hingga 3 kg (4.4 hingga 6.6 lbs) sahaja.
- Kekurangan zat makanan adalah biasa pada pesakit hemodialisis dan boleh membawa kepada keburukan. Rujukan kepada pakar pemakanan serta pengawasan doktor adalah perlu untuk memastikan pengambilan kalori dan protein yang betul untuk mengekalkan status pemakanan yang mencukupi.
- Pesakit hemodialisis mungkin perlu mengambil vitamin larut air tambahan seperti vitamin B dan C. Mereka harus mengelak dari pengambilan berlebihan multivitamin yang dibeli sendiri di mana mungkin tidak mengandungi beberapa vitamin yang diperlukan, mungkin mengandungi tahap vitamin yang tidak mencukupi, atau mungkin mengandungi vitamin yang boleh memudaratkan pesakit penyakit buah pinggang kronik seperti vitamin A, E dan K.

**Kelemahan utama haemodialisis adalah perluan untuk melawat pusat hemodialisis tiga kali seminggu.**



- keperluan kalsium dan vitamin D mungkin perlu ditambah, bergantung kepada tahap kalsium, fosforus dan hormon paratiroid.
- Perubahan gaya hidup adalah mandatori. Langkah-langkah am adalah seperti berhenti merokok, mengekal berat badan yang ideal, senaman berkala dan batasan pengambilan alkohol.

### **Bilakah pesakit di hemodialisis perlu berjumpa dengan jururawat atau doktor dialisis?**

Pesakit hemodialisis harus segera berjumpa dengan jururawat atau doktor dialisis dalam kes:

- Pendarahan dari tapak fistula AV atau tapak catheter.
- Kehilangan atau ketiadaan getaran, bruit atau 'thrill' pada fistula AV.
- Penambahan berat badan yang tidak dijangka, bengkak yang ketara atau sesak nafas.
- Kesakitan dada, kadar denyutan jantung yang perlahan atau cepat.
- Bacaan tekanan darah tinggi yang teruk atau tekanan darah rendah.
- Kekeliruan, mengantuk, tidak sedarkan diri atau sawan.
- Demam, menggigil, muntah yang teruk, muntah darah atau kelemahan yang teruk.

### **Dialisis peritoneal**

Dialisis Peritoneal (PD) adalah satu lagi bentuk modaliti dialisis untuk pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang. Ia diterima secara meluas dan berkesan. Ia adalah kaedah dialisis yang paling biasa dilakukan di rumah.

### **Apakah dialisis peritoneal?**

- Peritoneum adalah membran nipis yang meliputi permukaan dalaman rongga perut.
- Membran peritoneal adalah membran semulajadi separa telap yang membolehkan produk sisa dan toksin dalam darah melaluinya.

**Untuk pesakit hemodialisis, sekatan cecair dan garam adalah penting untuk mengawal berat badan antara dua sesi dialisis**

- Dialisis peritoneal adalah proses pembersihan darah melalui membran peritoneal.

### **Apakah jenis dialisis peritoneal?**

Jenis dialisis peritoneal:

1. Dialisis Peritoneal Intermiten (IPD)
2. Dialisis Peritoneal Ambulatori Berterusan (CAPD)
3. Dialisis Peritoneal 'Cycle' Berterusan (CCPD)

#### **1. Dialisis Peritoneal Intermiten (IPD)**

Dialisis peritoneal Intermiten (IPD) adalah pilihan dialisis yang berkesan untuk dialisis jangka pendek di kalangan pesakit hospital dengan kegagalan buah pinggang akut, kanak-kanak dan semasa kecemasan atau rawatan awal penyakit buah pinggang tahap akhir. Dalam rawatan IPD, kateter khas dengan pelbagai lubang dimasukkan ke dalam perut pesakit yang mana cecair khas (dialisat) dimasukkan ke rongga abdomen atau ruang peritoneal. Cecair dialisat menyerap produk sisa dan cecair berlebihan dari darah pesakit. Selepas beberapa lama, cecair itu disalurkan dan prosesnya diulang beberapa kali dalam sehari.

- IPD berlangsung selama 24- 36 jam dan kira-kira 30 hingga 40 liter cecair dialisat gunakan semasa rawatan.
- IPD diulang pada selang pendek 1 hingga 3 hari, mengikut keperluan pesakit.

#### **2. Dialisis peritoneal ambulatori berterusan (CAPD)**

### **Apakah CAPD?**

CAPD bermaksud:

**C - Berterusan:** Proses ini tidak mengganggu (rawatan tanpa berhenti selama 24 jam sehari, 7 hari seminggu).

**A - Ambulatory:** Pesakit boleh berjalan dan melakukan aktiviti rutin.

**CAPD adalah sejenis dialisis yang boleh dijalankan oleh pesakit di rumah dengan cecair khusus**



**P - Peritoneal:** Membran peritoneal di abdomen berfungsi sebagai penapis.

**D - Dialisis:** Kaedah pembersihan darah.

Dialisis Peritoneal Ambulans Berterusan (CAPD) adalah satu bentuk dialisis yang boleh dijalankan oleh seseorang di rumah atau di mana-mana tanpa menggunakan mesin. Oleh kerana CAPD memberikan kemudahan dan kebebasan ianya adalah modaliti dialisis yang popular di banyak negara.

### Proses CAPD:

**Kateter CAPD:** Akses kekal untuk dialisis peritoneal (kateter CAPD) adalah tiub getah fleksibel nipis serta lembut dengan banyak lubang sisi. Ia dimasukkan secara pembedahan ke dalam perut pesakit melalui dinding perut, kira-kira satu inci di bawah dan ke bahagian tepi pusat. Kateter CAPD dimasukkan lebih kurang 10 hingga 14 hari sebelum CAPD bermula. Kateter PD adalah “talian hayat” bagi pesakit CAPD, sama seperti fistula AV adalah untuk pesakit hemodialisis.

### Teknik dialisis peritoneal ambulatori berterusan (CAPD):

Semasa rawatan CAPD, cecair dialisis (dialisat) dimasukkan ke dalam rongga perut dan disimpan di sana untuk satu tempoh masa, disalurkan selepas itu. Proses ini dipanggil pertukaran.

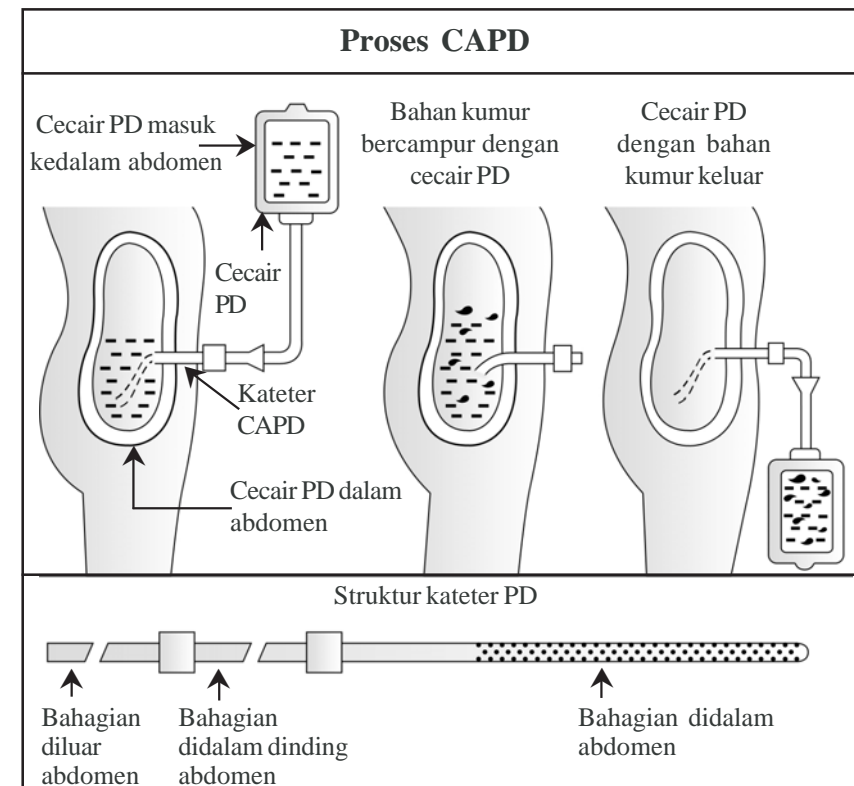
**Isi:** Cecair dialisis peritoneal dari beg PD steril disalurkan dengan bantuan graviti, melalui tiub steril yang disambungkan ke kateter PD, ke dalam rongga perut. Biasanya, 2 liter cecair disalurkan. Beg PD yang telah dikosongkan disimpan di dalam pakaian pesakit sehingga pertukaran seterusnya.

**Tinggal:** Tempoh masa di mana cecair PD kekal di dalam rongga perut dipanggil masa tinggal. Ini biasanya selama 4 hingga 6 jam setiap

**CAPD mesti dilakukan dengan teliti setiap hari pada waktu yang ditetapkan tanpa cuti.**

pertukaran pada siang hari dan 6 hingga 8 jam pada waktu malam. Proses pembersihan darah berlaku semasa tempoh ini. Membran peritoneal berfungsi seperti penapis yang membolehkan produk sisa, bahan yang tidak diinginkan dan cecair berlebihan untuk ditapis dari darah ke cecair PD. Pesakit bebas untuk berjalan-jalan pada waktu ini (oleh itu istilah, ambulatori).

**Pengeluaran/Penyaliran (“drain”):** Apabila waktu penyimpanan cecair PD di dalam rongga peritoneal telah selesai, cecair PD disalurkan ke dalam beg PD yang kosong. Beg PD yang penuh dengan cecair PD ditimbang dan dibuang; beratnya direkodkan. Cecair yang disalurkan mestilah jernih. Proses saliran dan penggantian cecair PD mengambil masa kira-kira 30 hingga 40 minit. Pertukaran boleh dilakukan dari 3 hingga 5 kali pada siang hari dan sekali pada waktu malam. Cairan PD





untuk pertukaran malam ditinggalkan di abdomen semalaman dan dikeluarkan pada waktu pagi. Langkah berjaga-jaga aseptik yang ketat perlu dipatuhi apabila melaksanakan CAPD.

### **3. APD atau Dialisis Peritoneal “Cycler” Berterusan (CCPD):**

Dialisis peritoneal automatik (APD) atau peritoneal dialisis ‘cycler’ berterusan (CCPD) adalah satu bentuk rawatan PD yang dilakukan di rumah menggunakan mesin “cycler” automatik. Mesin itu secara automatik mengisi dan mengalirkan cecair PD dari abdomen. Setiap kitaran biasanya berlangsung selama 1-2 jam dan pertukaran dilakukan 4 hingga 5 kali setiap rawatan. Rawatan berlangsung sekitar 8 hingga 10 jam, biasanya pada waktu malam, semasa pesakit sedang tidur. Pada waktu pagi, mesin itu diberhentikan dan 2 hingga 3 liter cecair PD biasanya disimpan di dalam rongga perut. Cecair ini dikeluarkan pada petang berikutnya sebelum rawatan seterusnya bermula. APD adalah berfaedah kerana ia membolehkan pesakit melakukan aktiviti biasa pada siang hari. Juga, beg PD disambungkan dan asingkan daripada kateter hanya sekali sehari, prosedur adalah lebih selesa dan kurang risiko peritonitis. Walau bagaimanapun, APD mungkin mahal di sesetengah negara dan boleh menjadi prosedur yang agak kompleks untuk sesetengah pesakit.

**Dialisis peritoneal ‘cycler’ berterusan dijalankan di rumah dengan mesin “cycler” automatik.**

#### **Apakah cecair PD yang digunakan dalam CAPD?**

Cecair PD (dialisat) adalah cairan ubatan yang steril dan mengandungi mineral dan glukosa (dextrose). Glukosa di dalam dialisat membolehkan penyingkiran cecair dari badan. Bergantung kepada kepekatan glukosa, terdapat tiga jenis dialisat yang terdapat di India dan di kebanyakan kawasan di seluruh dunia (1.5%, 2.5% dan 4.5%). Kepekatan glukosa dipilih oleh pesakit bergantung kepada jumlah cecair yang perlu

**Dialisis peritoneal ‘cycler’ berterusan dijalankan di rumah dengan mesin “cycler” automatik.**

dikeluarkan dari badan. Cecair PD baru seperti icodextrin boleh didapati di beberapa negara dan bukannya glukosa seperti cairan PD yang biasa. Dialisat yang mengandungi Icodextrin mengeluarkan cecair badan lebih perlahan dan disyorkan untuk pesakit diabetes atau berlebihan berat badan. Beg rawatan CAPD boleh didapati dalam pelbagai isipadu antara 1000 hingga 2500 ml.

### **Apakah masalah biasa dengan CAPD?**

Komplikasi utama CAPD melibatkan jangkitan. Jangkitan yang paling biasa adalah peritonitis iaitu jangkitan peritoneum. Sakit perut, demam, menggigil dan cecair PD yang alir keluar (efluen) yang keruh adalah gejala umum peritonitis. Untuk mengelakkan peritonitis, CAPD perlu dilakukan di bawah langkah-langkah aseptik yang ketat dan sembelit harus dielakkan. Rawatan peritonitis termasuk antibiotik spektrum yang luas, kultur efluen PD (untuk membantu memilih antibiotik yang sesuai) dan, dalam beberapa pesakit, mengeluarkan kateter PD. Jangkitan pada tempat keluar (“exit site”) kateter PD adalah satu lagi jangkitan yang mungkin berlaku.

**Langkah berjaga-jaga untuk mengelakkan jangkitan adalah sangat penting bagi pesakit CAPD.**

Masalah lain yang mungkin berlaku di CAPD adalah perut buncit, melemahkan otot abdomen yang menyebabkan hernia, kelebihan cecair, edema scrotal, sembelit, sakit belakang, pengaliran keluar cecair PD yang perlahan, kebocoran cecair dan peningkatan berat badan.

### **Kelebihan CAPD**

- Sekatan makanan dan cecair adalah kurang, berbanding dengan rawatan hemodialisis.
- Lebih banyak kebebasan yang dinikmati, kerana PD boleh dilakukan

**Langkah berjaga-jaga untuk mengelakkan jangkitan adalah sangat penting bagi pesakit CAPD.**



di rumah, di tempat kerja atau semasa dalam perjalanan. Pesakit boleh melakukan CAPD pada dirinya sendiri dan tidak memerlukan mesin hemodialisis, jururawat hemodialisis, juruteknik atau ahli keluarga untuk membantu. Aktiviti lain mungkin dilakukan semasa dialisis berlangsung.

- Jadual tetap hospital atau pusat dialisis, masa perjalanan dan penggunaan jarum yang berkaitan dengan hemodialisis dapat dielakkan.
- Hipertensi dan anemia mungkin dikawal dengan lebih baik.
- Dialisis perlahan dengan pembersihan darah berterusan, jadi tidak ada 'ups' dan 'downs' atau ketidakselesaian.

### **Kelemahan CAPD**

- Jangkitan peritoneum (peritonitis) dan tempat keluar kateter catheter adalah perkara biasa.
- Rawatan itu mungkin menjadi stres. Pesakit harus melakukan rawatan secara teratur setiap hari, tanpa gagal, dengan teliti mengikuti arahan dan kebersihan yang ketat.
- Sesetengah pesakit mengalami ketidakselesaian dan perubahan penampilan disebabkan oleh kateter dan cecair di dalam abdomen.
- Berat badan, gula darah tinggi dan hipertrigliseridemia mungkin timbul kerana penyerapan gula (glukosa) dalam cecair PD.
- Beg cecair PD mungkin sukar untuk dikendalikan dan disimpan di rumah.

### **Apakah perubahan pemakanan yang digalakkan untuk pesakit pada CAPD?**

- Pesakit pada CAPD memerlukan pemakanan yang mencukupi dan preskripsi diet adalah sedikit berbeza daripada diet pesakit hemodialisis.

**Faedah utama CAPD adalah kebebasan lokasi, kemudahan dalam masa dan kurang dalam sekatan diet**

- Doktor atau pakar pemakanan boleh mengesyorkan peningkatan protein dalam diet untuk mengelakkan malnutrisi protein akibat kehilangan protein berterusan dalam dialisis peritoneal.
- Perlu mengambil kalori yang mencukupi untuk mencegah malnutrisi tetapi perlu mengelakkan kenaikan berat badan berlebihan. Cecair PD mempunyai glukosa yang memberi karbohidrat tambahan kepada pesakit pada CAPD.
- Walaupun garam dan cecair masih perlu dihadkan, mungkin kurang sekatan banding kepada pesakit hemodialisis.
- Potassium dan fosfat diet perlu dihadkan.
- Serat pemakanan haruslah ditingkatkan untuk mengelakkan sembelit.

### **Bilakah seseorang di CAPD harus menghubungi jururawat atau doktor dialisis?**

Pesakit CAPD harus segera menghubungi jururawat atau doktor dialisis apabila mana-mana perkara berikut berlaku:

- Sakit di perut, demam atau menggigil.
- Cecair PD yang keluar adalah keruh atau berdarah.
- Nanah, kemerahan, bengkak atau kepanasan di sekitar tempat keluar kateter CAPD.
- Kesukaran dalam pengaliran masuk atau keluar cecair PD.
- Sembelit
- Peningkatan berat badan yang tidak dijangka, bengkak yang ketara, sesak nafas dan hipertensi yang teruk (kemungkinan kelebihan cecair).
- Tekanan darah rendah, pengurangan berat badan, kekejangan dan pening (kemungkinan kekurangan cecair).

**Pesakit CAPD harus mengambil makanan berprotein tinggi untuk mengelak dari malnutrisi dan mengurangkan risiko infeksi**



## Bab 14

### Pemindahan Buah Pinggang

Pemindahan buah pinggang (transplan) adalah hasil kemajuan besar dalam sains perubatan. Pemindahan buah pinggang adalah rawatan pilihan bagi penyakit buah pinggang peringkat akhir (ESKD). Pemindahan buah pinggang yang berjaya boleh menawarkan kualiti hidup yang lebih baik dan jangka hayat pesakit yang lebih lama berbanding dialisis. Kehidupan selepas pemindahan buah pinggang yang berjaya adalah hampir seperti normal.

**Pemindahan buah pinggang dibincangkan dalam empat bahagian:**

1. Maklumat Pra-Pemindahan
2. Pembedahan pemindahan buah pinggang
3. Penjagaan selepas pembedahan
4. Penderma buah pinggang yang mengalami kematian otak. (Kadaverik)

#### Maklumat Pra-Pemindahan

##### Apakah pemindahan buah pinggang?

Pemindahan buah pinggang adalah prosedur pembedahan di mana buah pinggang yang sihat (dari penderma hidup atau mati - penderma kadaver) dimasukkan ke dalam badan seseorang yang mengalami penyakit buah pinggang peringkat akhir (penerima).

##### Bilakah pemindahan buah pinggang perlu?

Pemindahan buah pinggang adalah perlu bagi pesakit yang mengalami penyakit buah pinggang tahap akhir yang menjalani dialisis (hemodialisis atau dialisis peritoneal) atau yang sangat menghampiri penyakit buah

**Penemuan pemindahan buah pinggang telah menjadi rahmat bagi pesakit buah pinggang kronik**

pinggang tahap akhir tetapi belum mula dialisis (pemindahan buah pinggang pre-emptive).

##### **Bilakah pemindahan buah pinggang tidak diperlukan dalam kegagalan buah pinggang?**

Pesakit dengan kecederaan buah pinggang akut tidak harus menjalani pemindahan buah pinggang. Pemindahan buah pinggang juga tidak dilakukan dalam kes di mana satu buah buah pinggang gagal dan buah pinggang yang lain masih berfungsi. Pemindahan hanya harus dilakukan jika kegagalan buah pinggang tidak dapat dipulihkan.

##### **Kenapa pemindahan buah pinggang diperlukan dalam penyakit buah pinggang peringkat akhir?**

Dialisis hanya menggantikan penapisan setengah produk sisa buah pinggang. Fungsi lain buah pinggang tidak dapat dicapai dan hanya boleh pulih dengan pemindahan buah pinggang. Oleh itu, apabila terdapat penderma yang sesuai dan tiada halangan atau kontradiksi, pemindahan buah pinggang merupakan pilihan rawatan yang terbaik untuk pemulihan lengkap pesakit dengan kegagalan buah pinggang peringkat akhir. Pembedahan pemindahan buah pinggang juga dikenali sebagai “Hadiah Kehidupan” kerana dapat menyelamatkan nyawa dan membolehkan seseorang itu menikmati kehidupan yang hampir normal.

##### Apakah kelebihan pemindahan buah pinggang?

Faedah utama pemindahan buah pinggang berjaya ialah:

- Penggantian fungsi buah pinggang dan kualiti hidup yang lebih baik: Pesakit boleh mencapai gaya hidup yang hampir normal dan aktif dengan tenaga, stamina dan produktiviti.
- Kebebasan dari dialisis: Pesakit dapat mengelakkan komplikasi, beban kos, kehilangan masa dan kesulitan rawatan dialisis.

**Pemindahan buah pinggang yang berjaya adalah pilihan rawatan yang terbaik untuk CKD-ESKD kerana ia menawarkan kehidupan yang hampir norma**



- Jangka hayat yang lebih lama: Pesakit transplant mempunyai jangka hayat yang lebih lama jika dibanding dengan pesakit yang kekal dalam rawatan dialisis.
- Sekatan makanan dan cecair yang lebih fleksibel.
- Keberkesanan kos: Walaupun kos awal pemindahan buah pinggang mungkin tinggi, perbelanjaan akan berkurangan pada tahun kedua dan ketiga selepas pemindahan, biasanya kurang daripada yang diperlukan untuk rawatan dialisis berterusan.
- Terdapat peningkatan dalam kehidupan seksual dan memberi peluang yang lebih tinggi untuk lelaki memperoleh anak dan wanita menjadi hamil berbanding dengan semasa melakukan rawatan dialisis dahulu.

### **Apakah kelemahan pemindahan buah pinggang?**

Pemindahan buah pinggang menawarkan banyak faedah tetapi juga mempunyai kelemahan.

Ini adalah:

- Risiko pembedahan utama. Pemindahan buah pinggang adalah prosedur pembedahan utama dengan bius yang mempunyai potensi risiko semasa dan selepas pembedahan.
- Risiko penolakan atau rejeksi(rejection). Tidak ada jaminan 100% bahawa tubuh akan menerima buah pinggang yang ditransplantasikan. Tetapi dengan adanya ubat imunosupresan yang baru dan lebih baik, penolakan kurang berlaku berbanding pada masa lalu.
- Ubat secara tetap dan berkala. Pesakit transplan perlu mengambil ubat-ubatan imunosupresif secara berkala selagi buah pinggang penderma mereka berfungsi. Kegagalan untuk mengambil ubatan imunosupresan, atau tidak mengambil dos sepenuhnya membawa risiko kegagalan buah pinggang transplan yang disebabkan oleh penolakan.

**Pemindahan buah pinggang tidak dilakukan untuk pesakit CKD yang mempunyai AIDS, kanser atau penyakit lain yang serius**

- Risiko yang berkaitan dengan ubat imunosupresif: ubat yang merendahkan respon imun dan penolakan boleh membawa kepada jangkitan yang bahaya. Penjagaan untuk mengelakkan jangkitan dan pemeriksaan serta pemantauan beberapa jenis kanser adalah sebahagian daripada penjagaan selepas transplan. Terdapat kesan sampingan daripada ubatan anti-rejeksi seperti kenaikan tekanan darah, kolesterol darah dan tahap gula yang tinggi
- Stres. Menunggu penderma buah pinggang sebelum pemindahan, ketidakpastian kejayaan transplantasi (buah pinggang yang dipindahkan mungkin gagal) dan takut kehilangan fungsi buah pinggang yang baru ditransplantasikan selepas pemindahan semuanya merupakan stress bagi pesakit.
- Kos tinggi pada peringkat awal.

### **Apakah kontraindikasi untuk pemindahan buah pinggang?**

Pemindahan buah pinggang tidak disyorkan jika pesakit ESKD mempunyai:

- Jangkitan yang serius
- Penyakit kanser yang aktif atau tidak dirawat
- Masalah psikologi yang teruk atau tahap mental yang tidak stabil
- Penyakit arteri koronari yang tidak stabil
- Kelemahan jantung kongestif refraktori
- Penyakit vaskular periferi yang teruk
- Antibodi terhadap buah pinggang penderma
- Masalah perubatan yang teruk.

### **Apakah had umur untuk penerima pemindahan buah pinggang?**

Walaupun tidak ada kriteria tetap untuk umur penerima pemindahan

**Buah pinggang yang diderma oleh ahli keluarga menghasilkan pemindahan buah pinggang yang paling berjaya**



buah pinggang, biasanya disyorkan untuk orang berusia 5 hingga 65 tahun.

### Apakah sumber buah pinggang yang mungkin untuk transplantasi?

Terdapat tiga sumber buah pinggang untuk pemindahan:

- Penderma hidup dari kalangan ahli keluarga (blood related) : Saudara mara darah penerima sehingga ke tahap kebergantungan ke-4.
- Penderma hidup yang bukan dari ahli keluarga (non blood related) : seperti rakan, suami atau saudara mara yang jauh.
- Penderma yang mati (kadaver): dari mangsa kematian otak.

### Siapakah penderma buah pinggang yang ideal?

Kembar yang sama adalah penderma buah pinggang yang ideal dengan peluang terbaik untuk bertahan hidup selepas pemindahan.

### Siapa yang boleh menderma buah pinggang?

Seseorang yang sihat dengan dua buah buah pinggang boleh menderma satu buah buah pinggang selagi kumpulan darah, jenis tisu dan tisu crossmatching serasi dengan penerima. Pada amnya, penderma mestilah berumur antara 18 dan 65 tahun.

### Bagaimanakah kumpulan darah menentukan pemilihan penderma buah pinggang?

Keserasian kumpulan darah adalah penting dalam pemindahan buah pinggang. Penerima dan penderma mestilah mempunyai kumpulan darah yang sama atau kumpulan yang serasi. Sama seperti transfusi darah, penderma dengan kumpulan darah O dianggap sebagai penderma “sejagat”. (lihat jadual di bawah)

**Pendermaan buah pinggang adalah selamat dan menyelamatkan nyawa pesakit CKD.**

| Kumpulan darah penerima | kumpulan darah penderma |
|-------------------------|-------------------------|
| O                       | O                       |
| A                       | A atau O                |
| B                       | B atau O                |
| AB                      | AB, A, B atau O         |

### Siapa yang tidak boleh menderma buah pinggang?

Penderma hidup harus dinilai secara menyeluruh dari segi perubatan dan psikologi untuk memastikan ianya selamat untuk menderma buah pinggang. Seseorang tidak boleh menderma buah pinggang jika dia mempunyai diabetes mellitus, kanser, HIV, penyakit buah pinggang, tekanan darah tinggi atau sebarang penyakit perubatan atau psikiatri.

### Apakah potensi risiko kepada penderma buah pinggang yang hidup?

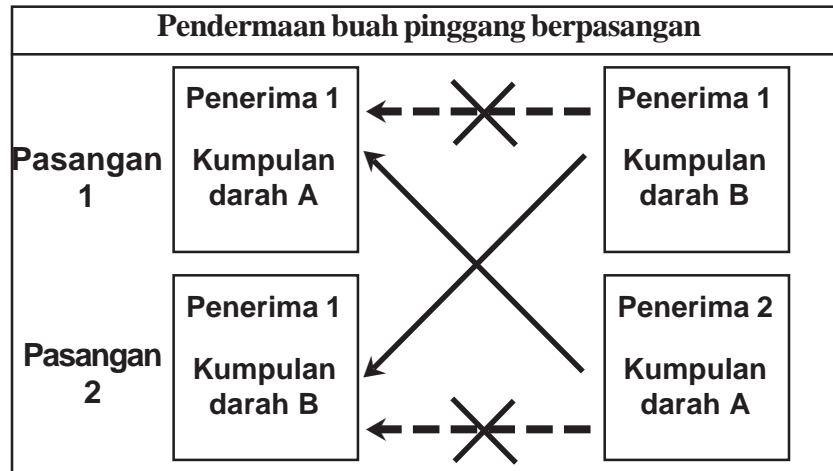
Seorang penderma yang berpotensi dinilai dengan teliti untuk memastikan bahawa ia selamat untuk menderma buah pinggang. Dengan buah pinggang tunggal, kebanyakan penderma menjalani kehidupan yang sihat. Kehidupan seksual tidak terjejas, wanita boleh hamil dan penderma lelaki tidak menjadi mandul. Risiko pembedahan penderma buah pinggang adalah sama dengan mereka yang mempunyai pembedahan utama yang lain. Risiko penyakit buah pinggang dalam penderma buah pinggang tidak menjadi lebih tinggi hanya kerana mereka mempunyai satu buah pinggang.

### Apakah “Pertukaran Buah Pinggang Berpasangan” (*Paired Kidney Exchange*)?

Pemindahan buah pinggang penderma hidup mempunyai beberapa kelebihan. Ramai pesakit yang mempunyai penyakit buah pinggang

**Dalam pemindahan buah pinggang, buah pinggang ditransplantasikan ke bahagian bawah abdomen tanpa mengganggu buah pinggang lama.**





peringkat akhir mempunyai penderma buah pinggang yang sihat dan sanggup tetapi halangannya adalah kumpulan darah atau ‘crossmatch’ yang tidak sesuai. ‘Pertukaran Buah Pinggang Berpasangan (juga dikenali sebagai “pertukaran buah pinggang penderma hidup”, “pertukaran penderma hidup” atau “pertukaran buah pinggang”)’ adalah strategi yang membolehkan pertukaran buah pinggang penderma hidup antara dua pasangan penderma/ penerima yang tidak sesuai untuk agar mendapat dua pasangan yang serasi. Ini boleh dilakukan jika penderma kedua sesuai untuk penerima pertama, dan penderma pertama sesuai untuk penerima kedua (seperti ditunjukkan di atas). Dengan menukar buah pinggang yang disumbangkan di antara dua pasangan yang tidak serasi, dua transplantasi yang serasi boleh dilakukan.

### Apakah pemindahan buah pinggang yang pre-emptive?

Pemindahan buah pinggang biasanya berlaku selepas terapi dialisis dimulakan. Pemindahan buah pinggang boleh dilakukan sebelum memulakan rawatan dialisis apabila fungsi buah pinggang kurang daripada 20 ml / min. Ini dipanggil pemindahan buah pinggang pre-emptive. Pre-emptive transplan dianggap sebagai pilihan terbaik untuk terapi penggantian buah pinggang dalam penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD) kerana ia bukan sahaja menghindari risiko, kos dan

ketidakelesaian rawatan dialisis, tetapi juga dikaitkan dengan jangka hayat graf (buah pinggang yang ditransplan) yang lebih baik daripada pemindahan dilakukan selepas memulakan dialisis. Oleh kerana manfaatnya, seseorang itu amat sangat dinasihatkan untuk mempertimbangkan transplantasi awal ESKD, jika penderma yang sesuai ada.

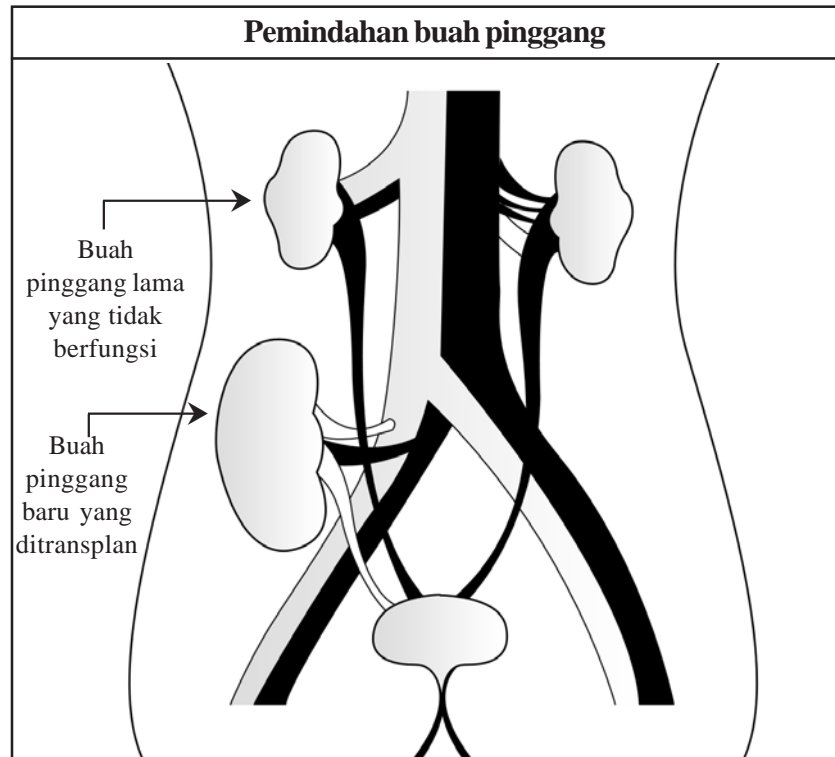
## Pembedahan Pemindahan

### Bagaimanakah pemindahan buah pinggang?

- Sebelum pembedahan, penilaian perubatan, psikologi dan sosial dilakukan untuk memastikan kecergasan dan keselamatan penerima dan penderma (dalam pemindahan penderma buah pinggang hidup). Ujian juga memastikan kumpulan darah yang betul dan kesesuaian HLA dan tisu “crossmatch”.
- Pemindahan buah pinggang adalah kerja berpasukan yang terdiri daripada pakar nefrologi, pakar bedah transplan, pakar patologi, pakar anestesiologi dan perubatan sokongan (pakar kardiologi, pakar endokrin, dll) dan kakitangan kejururawatan serta penyelarasan transplan.
- Selepas penjelasan menyeluruh tentang prosedur dan penerima serta penderma membaca borang persetujuan dengan teliti, persetujuan penerima dan penderma (dalam pendermaan buah pinggang hidup) diperolehi.
- Dalam pembedahan pemindahan penderma hidup, pembedahan kedua-dua penerima dan penderma dikendalikan secara serentak.
- Pembedahan utama ini berlangsung dari tiga hingga lima jam dan dilakukan di bawah bius umum.

**Komplikasi utama selepas pemindahan buah pinggang adalah rejeksi, infeksi dan kesan sampingan ubat-ubatan.**





- Dalam pembedahan pemindahan penderma hidup, biasanya buah pinggang kiri dikeluarkan dari penderma sama ada melalui pembedahan terbuka atau melalui laparaskopi. Selepas dikeluarkan, buah pinggang dibasuh dengan cecair sejuk khas dan seterusnya dimasukkan ke bahagian bawah kanan pelvis abdomen penerima.
- Dalam kebanyakan kes, buah pinggang yang berpenyakit lama penerima tidak dikeluarkan.
- Apabila sumber buah pinggang adalah penderma hidup, buah pinggang yang dipindahkan biasanya berfungsi dengan serta-merta. Walau bagaimanapun, apabila sumber buah pinggang adalah penderma buah pinggang (kadaver), buah pinggang yang dipindahkan mungkin mengambil masa beberapa hari atau minggu untuk mula berfungsi. Penerima dengan pemindahan buah pinggang yang lambat berfungsi akan memerlukan dialisis sehingga buah pinggang berfungsi dengan cukup.

- Selepas pemindahan, pakar nefrologi mengawasi pemantauan dan ubat-ubatan penerima. Penderma hidup juga perlu disaring dan dipantau secara rutin dan berkala untuk sebarang isu kesihatan yang mungkin timbul.

### Penjagaan Selepas Pemindahan

#### Apakah komplikasi selepas pemindahan?

Komplikasi yang mungkin berlaku selepas pemindahan mungkin termasuk penolakan, jangkitan, kesan sampingan ubat dan komplikasi selepas pembedahan. Pertimbangan utama dalam penjagaan selepas pemindahan buah pinggang adalah:

- Ubat selepas pemindahan dan penolakan buah pinggang.
- Langkah berjaga-jaga untuk menjaga kesihatan buah pinggang yang telah dipindahkan dan untuk mencegah jangkitan.

#### Ubat-ubatan selepas pemindahan buah pinggang dan rejeksi buah pinggang

#### Bagaimana pengurusan selepas pembedahan pemindahan buah pinggang berbeza dengan pembedahan rutin yang lain?

Dalam kebanyakan kes pembedahan rutin, ubat dan penjagaan khas selepas pembedahan diperlukan selama 7-10 hari. Walau bagaimanapun, selepas pemindahan buah pinggang, ubat-ubatan sepanjang hayat dan penjagaan yang teliti adalah wajib.

#### Apakah penolakan (rejeksi) buah pinggang?

Sistem imun tubuh adalah untuk mengenali dan memusnahkan protein dan antigen asing seperti bakteria dan virus berbahaya. Apabila sistem imun penerima mengenali bahawa buah pinggang yang dipindahkan bukan “sendiri”, ia menyerang buah pinggang yang dipindahkan dan cuba memusnahkannya. Serangan ini oleh pertahanan semula jadi badan pada buah pinggang yang dipindahkan dikenali sebagai penolakan

**Selepas pemindahan buah pinggang terapi ubatan adalah wajib untuk sepanjang hayat bagi mencegah rejeksi buah pinggang**



(rejeksi). Rejeksi berlaku apabila buah pinggang yang dipindahkan tidak diterima oleh badan penerima transplan.

### **Bilakah rejeksi buah pinggang berlaku dan apakah kesannya?**

Rejeksi buah pinggang boleh berlaku pada bila-bila masa selepas pemindahan, dan yang paling biasa dalam enam bulan pertama. Keterukan rejeksi berbeza dari pesakit ke pesakit. Kebanyakan rejeksi adalah ringan dan mudah dirawat oleh terapi imunosupresan yang betul. Walau bagaimanapun, dalam beberapa pesakit, rejeksi mungkin teruk dan tidak respon terhadap rawatan dan akhirnya memusnahkan buah pinggang.

### **Apa ubat-ubatan yang perlu diambil oleh pesakit selepas pemindahan untuk mencegah rejeksi?**

- Oleh kerana sistem imun badan, pesakit transplant sentiasa ada risiko rejeksi buah pinggang transplan.
- Sekiranya sistem imun badan diturunkan risiko rejeksi berkurangan. Walau bagaimanapun, pesakit menjadi terdedah kepada jangkitan yang boleh mengancam nyawa.
- Ubat khas diberikan kepada pesakit selepas pemindahan buah pinggang untuk secara selektif mengubah sistem imun dan mencegah rejeksi, tetapi mengurangkan sedikit keupayaan pesakit untuk melawan jangkitan.

Ubat-ubatan khas itu dikenali sebagai ubat imunosupresan. Pada masa ini, ubat imunosupresan yang paling banyak digunakan ialah tacrolimus/ciclosporin, mycophenolate mofetil (MMF), sirolimus/everolimus dan prednisolone.

### **Berapa lama pesakit perlu meneruskan ubat imunosupresan selepas pemindahan buah pinggang?**

Ubat imunosupresan perlu diambil sepanjang hayat, selagi graf buah pinggang berfungsi. Pada masa pemindahan, beberapa ubat diberikan

Jika buah pinggang yang dipindahkan gagal, permulaan dialisis dan pemindahan kedua adalah dua rawatan yang boleh dipilih.

tetapi bilangan dan dos mereka dikurangkan secara beransur-ansur dari masa ke masa.

### **Adakah pesakit memerlukan ubat lain selepas pemindahan buah pinggang?**

Ya. Selepas pemindahan buah pinggang, sebagai tambahan kepada ubat imunosupresan, ubat antihipertensi, kalsium, dan ubat-ubatan untuk merawat atau mencegah jangkitan dan ubat ulser mungkin diperlu diambil

### **Apakah kesan sampingan ubat imunosupresan yang biasa?**

Kesan sampingan biasa ubat imunosupresan diringkaskan dalam jadual berikut.

| Ubat                 | Kesan sampingan biasa  |
|----------------------|--|
| Prednisolone         | Penambahan berat badan, tekanan darah tinggi, ketidakselesaan gastrik, peningkatan selera makan, peningkatan risiko kencing manis, osteoporosis, katarak       |
| Cyclosporine         | Tekanan darah tinggi, gigil yang ringan (tremors), pertumbuhan rambut yang berlebihan, bengkak gusi, peningkatan risiko kencing manis, kerosakan buah pinggang |
| Azathioprine         | Penindasan sum-sum tulang, peningkatan risiko jangkitan  |
| MMF<br>birit         | Kesakitan abdomen, mual, muntah dan cirit-birit  |
| Tacrolimus           | Tekanan darah tinggi, kencing manis, tremor, sakit kepala, kerosakan buah pinggang   |
| Sirolimus/everolimus | Tekanan darah tinggi, sel darah rendah, cirit-birit, jerawat, sakit sendi, peningkatan kolesterol, trigliserida  |

**Kunci kejayaan selepas pemindahan buah pinggan adalah ketetapan, langkah berjaga-jaga dan pengawasan.**



### **Apa yang berlaku jika buah pinggang yang dipindahkan gagal?**

Apabila buah pinggang yang dipindahkan gagal, pesakit boleh menjalani pemindahan kedua atau menjalani dialisis.

### **Langkah berjaga-jaga selepas pemindahan buah pinggang**

Pemindahan buah pinggang yang berjaya memberikan kehidupan yang baru, normal, sihat dan bebas. Walau bagaimanapun, penerima mesti menjalani gaya hidup berdisiplin dan mengikuti langkah berjaga-jaga untuk melindungi buah pinggang yang ditransplantkan dan mencegah jangkitan. Pesakit harus patuhi dan mengambil ubat yang ditetapkan secara tetap dan tanpa gagal.

### **Garis panduan umum untuk memastikan kesihatan buah pinggang dipindahkan**

- Jangan berhenti mengambil ubat atau mengubah dosnya. Ingatlah bahawa ketidakteraturan, pengubahsuaian atau penghentian ubat-ubatan adalah beberapa sebab yang paling biasa untuk kegagalan pemindahan buah pinggang.
- Sentiasa menyimpan senarai ubat-ubatan dan memastikan stok yang mencukupi. Jangan ambil ubat-ubatan atau terapi herba yang berlebihan.
- Mengukur tekanan darah, jumlah air kencing, berat badan dan gula darah (jika dinasihatkan oleh doktor) setiap hari.
- Mengikut temujanji doktor and menjalani ujian makmal sebagaimana yang dinasihatkan, adalah wajib.
- Ujian darah harus dijalankan di makmal yang mempunyai reputasi. Jika laporan makmal tidak memuaskan, adalah dinasihatkan untuk berunding dengan doktor anda secepat yang mungkin dan bukan menukar makmal.

**Segera berunding dengan doktor dan mendapat rawatan segera untuk sebarang masalah baru atau luar biasa adalah wajib untuk menjaga buah pinggang.**

- Dalam keadaan kecemasan, jika anda perlu berunding dengan doktor yang tidak menyedari tentang penyakit anda, jangan gagal memaklumkan kepadanya bahawa anda adalah penerima pemindahan buah pinggang dan memberi penjelasan mengenai ubat-ubatan tersebut.
- Terdapat kurang larangan pemakanan selepas pemindahan. Makanan perlu diambil secara teratur. Seseorang perlu makan makanan yang seimbang dengan cukup kalori dan protein seperti yang ditetapkan. Makan makanan yang rendah garam, gula dan lemak dan serat yang tinggi untuk mengelakkan kenaikan berat badan.
- Pengambilan air perlu mencukupi untuk mengelakkan dehidrasi. Pesakit mungkin memerlukan lebih daripada tiga liter air sehari.
- Latihan secara berkala dan mengawal berat badan. Elakkan dari aktiviti fizikal berat dan sukan 'contact' misalnya, tinju, bola sepak.
- Aktiviti seksual yang selamat boleh disambung semula selepas kira-kira dua bulan, selepas berunding dengan doktor.
- Elakkan merokok dan pengambilan alkohol.
- Jauhkan diri dari tempat-tempat yang sesak seperti panggung wayang, pusat membeli-belah, pengangkutan awam dan orang yang mempunyai jangkitan.
- Sentiasa memakai topeng muka di tempat awam dan kawasan berisiko tinggi seperti tapak pembinaan, persekitaran berhabuk debu, tapak penggalian, gua, tempat penjagaan haiwan, ladang, taman, dll.
- Sentiasa cuci tangan dengan sabun dan air sebelum anda makan, sebelum menyediakan atau mengambil ubat-ubatan dan selepas menggunakan bilik air.

**Kekurangan penderma buah pinggang adalah halangan utama yang menghalang pesakit dari mendapat manfaat daripada pemindahan buah pinggang**



- Minum air tapis yang sudah masak
- Makan makanan yang baru dimasak di rumah dengan peralatan yang bersih. Elakkan daripada memakan makanan yang dimasak di luar dan makanan mentah. Elakkan buah dan sayuran mentah untuk 3 bulan pertama selepas pemindahan.
- Mengekalkan kebersihan dalam rumah.
- Menjaga gigi dengan baik dengan memberus gigi dua kali sehari.
- Jangan mengabaikan apa-apa kelukaan. Segera bersihkan luka dengan sabun dan air dan menutupinya dengan gauze bersih.

#### **Rujuk atau hubungi doktor atau klinik pemindahan sekiranya:**

- Demam melebihi 100°F atau 37.8°C dan gejala selsema seperti menggigil, sakit badan atau sakit kepala yang berterusan.
- Sakit atau kemerahan di atas atau di sekitar buah pinggang yang ditransplan.
- Pengurangan ketara dalam pengeluaran air kencing, pengekalan cecair (bengkak) atau peningkatan berat badan yang cepat (lebih daripada 1 kg sehari).
- Darah dalam air kencing atau kepedihan ketika buang air kecil.
- Batuk, sesak nafas, muntah atau cirit-birit.
- Terdapat sebarang gejala baru atau luar biasa.
- Segera hubungi doktor dan segera merawat sebarang masalah baru atau luar biasa adalah wajib untuk melindungi buah pinggang.

#### **Kenapa hanya beberapa pesakit dengan kegagalan buah pinggang mendapatkan pemindahan buah pinggang?**

Pemindahan buah pinggang adalah pilihan rawatan yang paling berkesan dan terbaik untuk pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik -

Dalam “Kematian Otak” kerosakan tidak ada peluang untuk pulih dengan sebarang rawatan perubatan atau pembedahan.

kegagalan buah pinggang peringkat akhir. Terdapat sejumlah besar pesakit yang memerlukan atau ingin mendapatkan pemindahan buah pinggang.

Terdapat tiga sebab penting mengapa prosedur ini terhad.

**1. Kekurangan buah pinggang:** Hanya beberapa pesakit yang bernasib baik untuk mendapatkan penderma buah pinggang yang hidup (ada hubungan atau tiada hubungan) atau mati (kadaver). Masalah utama ialah bilangan penderma hidup yang terhad dan senarai menunggu yang panjang bagi penderma yang sudah mati otak.

**2. Kos:** Kos pembedahan pemindahan buah pinggang dan ubat-ubatan sepanjang hayat selepas transplan adalah sangat tinggi. Ini adalah halangan utama bagi sejumlah besar pesakit di negara-negara membangun.

**3. Kekurangan kemudahan:** Di kebanyakan negara membangun, kemudahan untuk pemindahan buah pinggang tidak mudah diperolehi.

### **Pemindahan Buah Pinggang Penderma Mati (Cadaveric)**

#### **Apakah transplantasi buah pinggang penderma mati?**

Transplantasi penderma mati (cadaver) adalah melibatkan pemindahan buah pinggang yang sihat dari pesakit yang “kematian otak” ke pesakit dengan CKD. Buah pinggang si mati berasal dari orang yang telah diisytiharkan sebagai “kematian otak” dengan keinginan untuk mendermakan organ yang telah dinyatakan oleh keluarga atau oleh pesakit sebelum dia mati.

#### **Kenapa transplantasi penderma mati diperlukan?**

Disebabkan kekurangan penderma hidup, ramai pesakit CKD,

Dalam “Kematian Otak”, pernafasan dan penyaliran darah badan dikekalkan secara artificial selepas kematian.



walaupun berminat untuk menjalani pemindahan, terpaksa meneruskan dialisis. Satu-satu harapan untuk pesakit tersebut adalah buah pinggang daripada penderma yang mati atau kadaver. Pembuatan manusia yang paling mulia adalah dapat menyelamatkan nyawa orang lain selepas kematian dengan mendermakan organ. Pemindahan buah pinggang penderma mati juga membantu menghapuskan perdagangan organ haram dan merupakan bentuk pendermaan buah pinggang yang paling beretika.

### Apakah “Kematian Otak”?

“Kematian Otak” adalah penghentian sepenuhnya dan tidak dapat dipulihkan (berhenti) pada semua fungsi otak yang menyebabkan kematian. Diagnosa “kematian otak” dibuat oleh doktor pada pesakit tidak sedarkan diri dan menerima bantuan pernafasan tiruan dengan mesin ‘ventilator’ di hospital.

Kriteria diagnosis kematian otak adalah:

1. Pesakit mesti berada dalam keadaan koma dan punca koma (contohnya trauma kepala, pendarahan otak dll) disiasat dengan teliti melalui pengambilan sejarah pesakit, pemeriksaan klinikal, ujian makmal dan pengimajian neuro. Ubat-ubatan tertentu (cth. sedatif, antikonvulsans atau anti sawan, relaksan otot, anti depresi, hipnotik dan narkotik), dan penyebab metabolik dan endokrin boleh membawa kepada keadaan tidak sedar yang dapat meniru kematian otak. Adalah perlu untuk memastikan ketiada penyebab sedemikian sebelum mengesahkan diagnosa kematian otak. Doktor perlu membetulkan tekanan darah rendah, suhu badan rendah dan tahap oksigen badan yang rendah sebelum mempertimbangkan kematian otak.
2. Koma yang berterusan walaupun menerima rawatan yang betul dan

Seorang penderma yang meninggal dunia boleh menyelamatkan nyawa dua pesakit CKD kerana dia boleh menderma kedua-dua buah pinggangnya.

dibawah penjagaan pakar bagi tempoh yang mencukupi untuk “memastikan tiada kemungkinan pemulihan”.

3. Tiada pernafasan spontan, pesakit memerlukan sokongan ventilator.
4. Pernafasan, tekanan darah dan peredaran darah dikekalkan dengan ventilator dan alat sokongan hayat yang lain.

### Apakah perbezaan antara kematian otak dan ketidaksedaran?

Pesakit tidak sedarkan diri mungkin atau mungkin tidak memerlukan sokongan ventilator dan mungkin akan sembuh selepas rawatan yang betul. Pada pesakit dengan “Kematian Otak,” kerosakan otak adalah teruk dan tidak dapat pulih dan tidak dijangka pulih walaupun terdapat rawatan perubatan atau pembedahan. Pada pesakit dengan “Kematian Otak”, sebaik sahaja ventilator dimatikan, respirasi berhenti dan jantung berhenti berdegup. Adalah penting untuk diingatkan bahawa pesakit sudah mati secara sah dan memberhentikan bantuan ventilator bukanlah punca kematian. Pesakit dengan “Kematian Otak” tidak boleh kekal pada sokongan ventilator selama-lamanya, kerana jantung mereka akan akhirnya berhenti berfungsi dalam masa terdekat.

### Bolehkah menderma buah pinggang selepas mati?

Tidak. Kematian berlaku selepas jantung dan pernafasan berhenti secara kekal. Pendermaan kornea boleh dilakukan selepas kematian, tetapi tidak boleh bagi pendermaan buah pinggang. Apabila jantung berhenti, bekalan darah ke buah pinggang juga berhenti, menyebabkan kerosakan yang teruk dan tidak dapat dipulihkan pada buah pinggang; dan menghalang penggunaannya untuk pemindahan buah pinggang.

### Apakah sebab-sebab biasa untuk “Kematian Otak”?

Penyebab biasa kematian otak adalah kecederaan kepala (iaitu jatuh atau kemalangan kenderaan), pendarahan dalam otak, infaksi otak dan tumor dalam otak.

Selepas pemindahan buah pinggang pesakit boleh menikmati gaya hidup yang normal dan aktif.



### **Bila dan bagaimanakah “Kematian Otak” didiagnosa? Siapa yang mendiagnosa “Kematian Otak?”**

Apabila pesakit koma, yang disambung pada alat penafasan (ventilator) dan alat sokongan hidup lain untuk tempoh yang mencukupi lama dan tidak ada penambahbaikan pada pemeriksaan klinikal dan neurologi, kemungkinan “Kematian Otak” akan dipertimbangkan. Diagnosa kematian otak dibuat oleh sekumpulan doktor yang tidak terlibat dalam pemindahan buah pinggang. Pasukan ini termasuk doktor, pakar neurologi atau pakar bedah saraf, yang, selepas pemeriksaan pesakit, mengisytiharkan “kematian otak.” Dengan pemeriksaan klinikal terperinci, pelbagai ujian makmal, ujian EEG khas untuk otak dan penyiasatan lain, semua kemungkinan pemulihan dari kerosakan otak akan disiasat. Apabila tiada kemungkinan pemulihan disahkan, “kematian otak” diisytiharkan.

### **Apakah kontraindikasi untuk pendermaan buah pinggang dari pesakit dengan “Kematian Otak?”**

Buah pinggang tidak boleh diterima daripada penderma dengan kematian otak pada keadaan berikut:

1. Pesakit dengan jangkitan aktif.
2. Pesakit yang menderita HIV atau hepatitis B atau C.
3. Pesakit dengan hipertensi yang lama, kencing manis, penyakit buah pinggang atau kehadiran kegagalan buah pinggang.
4. Pesakit kanser (kecuali tumor otak).

### **Mana organ-organ lain yang boleh didermakan oleh penderma cadaver?**

Penderma mati boleh menderma kedua-dua buah pinggang dan menyelamatkan nyawa dua orang pesakit. Selain buah pinggang, organ lain yang boleh diderma ialah mata, jantung, hati, kulit, pankreas dll.

**Pendermaan organ adalah perbuatan rohani. Apa yang boleh menjadi lebih suci daripada menyelamatkan nyawa?**

### **Siapa yang terdiri dalam pasukan untuk transplan buah pinggang penderma mati?**

Bagi pemindahan buah pinggang penderma mati, kerja sepasukan adalah sangat penting. Pasukan ini terdiri daripada:-

- Saudara-saudara penderma buah pinggang yang mati untuk mendapatkan kebenaran pendermaan.
- Doktor yang menjaga penderma.
- Koordinator transplan penderma mati, yang menjelaskan dan membantu saudara-mara pesakit untuk dermaan buah pinggang.
- Pakar neurologi yang mengesahkan kematian otak.
- Pakar nefrologi, pakar urologi, pakar bedah dan pasukan transplan.

### **Bagaimana menjalankan transplantasi buah pinggang penderma mati?**

Berikut adalah aspek penting pemindahan buah pinggang penderma mati.

- Diagnosis yang tepat tentang kematian otak adalah wajib.
- Buah pinggang penderma perlu disahkan sihat dan penderma seharusnya tidak mempunyai penyakit sistemik yang membuat pendermaan tidak sesuai.
- Kebenaran untuk pendermaan hendaklah diberikan oleh saudara atau orang yang dibenarkan secara sah untuk berbuat demikian.
- Penderma organ dikekalkan pada alat penafasan (ventilator) dan alat sokongan hayat yang lain untuk mengekalkan respirasi, denyutan jantung dan tekanan darah sehingga kedua-dua buah pinggang dikeluarkan dari badan.
- Selepas dikeluarkan, buah pinggang diproses dengan cecair sejuk khas dan disimpan di dalam ais. Seorang penderma yang sudah mati boleh menderma kedua-dua buah pinggang, jadi dua orang penerima boleh diberi hadiah kehidupan.



- Penerima yang sesuai dipilih daripada senarai menunggu yang mengikuti protokol berdasarkan kumpulan darah, kesesuaian HLA dan keserasian “cross match”.
- Hasil adalah baik jika transplan dijalankan lebih awal. Buah pinggang penderma mati sebaiknya dipindahkan dalam tempoh 24 jam ia dikeluarkan. Di luar jangka masa tertentu, ia mungkin tidak sesuai untuk transplan.
- Prosedur pembedahan pada penerima adalah sama untuk pendermaan buah pinggang yang hidup atau mati.
- Semasa tempoh antara pengeluaran dan transplan, buah pinggang penderma mengalami kerosakan akibat kekurangan oksigen, kekurangan bekalan darah dan pendedahan sejuk dari penyimpanan dalam ais. Kerana kecederaan tersebut, buah pinggang mungkin tidak berfungsi sebaik sahaja selepas pemindahan dan kadang-kadang, sokongan dialisis jangka pendek mungkin diperlukan semasa menunggu buah pinggang penderma pulih dan mendapatkan fungsi semula.

**Adakah terdapat sebarang bayaran yang diberikan kepada keluarga penderma?**

Tiada. Memberi seseorang satu kehidupan yang baru adalah hadiah yang tidak ternilai. Sebagai pendermaan, penderma atau keluarga penderma tidak seharusnya mengharapkan penerimaan apa-apa bayaran untuk buah pinggang yang didermakan, dan penerima juga tidak perlu membayar kepada sesiapa pun. Perasaan gembira, kepuasan serta kesyukuran terhadap keprihatinan dan sikap kemanusiaan yang mulia ini sudah memadai untuk penderma atau keluarga.

**Bab 15**

**Penyakit Buah Pinggang Diabetik**

Bilangan orang yang mengalami kencing manis semakin meningkat di seluruh dunia. Kesan pesakit kencing manis yang semakin meningkat adalah peningkatan dalam kejadian penyakit buah pinggang diabetik, salah satu komplikasi penyakit kencing manis yang membawa kepada kadar kematian yang tinggi.

**Apakah penyakit buah pinggang diabetes?**

Gula di dalam darah yang tinggi secara berterusan akan merosakkan saluran darah kecil buah pinggang dalam jangka panjang. Kerosakan ini pada mulanya menyebabkan kehilangan protein dalam air kencing. Selepas itu, ianya menyebabkan hipertensi, bengkak dan gejala kerosakan buah pinggang. Akhirnya, kemerosotan progresif membawa kepada penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD). Masalah buah pinggang yang disebabkan kencing manis ini dikenali sebagai penyakit buah pinggang diabetes. Nefropati diabetes adalah istilah perubatan yang digunakan untuk penyakit buah pinggang diabetik.

**Kenapa penting untuk belajar tentang penyakit buah pinggang diabetik?**

- Insiden kencing manis berkembang pesat di seluruh dunia.
- Penyakit buah pinggang diabetes (nefropati diabetes) adalah punca utama penyakit buah pinggang kronik.
- Diabetes mellitus bertanggungjawab untuk 40-45% pesakit yang baru didiagnosa dengan penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD).
- Terapi ESKD adalah mahal dan pesakit di negara-negara membangun mungkin tidak mampu rawatan ini.

**Kencing manis adalah penyebab utama penyakit buah pinggang kronik.**



- Diagnosa dan rawatan awal dapat mencegah penyakit buah pinggang diabetes. Pada pesakit kencing manis dengan penyakit buah pinggang kronik, terapi teliti boleh menangguhkan keperluan untuk dialisis dan transplan dengan ketaranya.
- Terdapat risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi pada pesakit dengan penyakit buah pinggang diabetes.
- Diagnosis awal penyakit buah pinggang diabetes adalah penting dalam menjaga pesakit kencing manis.

### **Berapa banyak pesakit kencing manis yang mengalami penyakit buah pinggang diabetik?**

Terdapat dua jenis kencing manis utama, masing-masing dengan risiko berlainan bagi penyakit buah pinggang diabetes.

#### **Kencing Manis Jenis 1 (IDDM - Diabetes Mellitus Memerlukan Insulin):**

Kencing manis jenis 1 biasanya berlaku pada usia muda dan insulin diperlukan untuk mengawalinya. Kira-kira 30 - 35% pesakit kencing manis jenis 1 akan mendapat penyakit buah pinggang diabetes

#### **Kencing Manis Jenis 2 Diabetes (NIDDM – Diabetes Mellitus Tidak Memerlukan Insulin):**

Kencing manis jenis 2 biasanya berlaku pada orang dewasa dan dikawal tanpa insulin pada kebanyakan pesakit. Kira-kira 10 - 40% daripada pesakit diabetes Jenis 2 mengalami penyakit buah pinggang diabetes. Diabetes jenis 2 adalah punca utama penyakit buah pinggang kronik, yang bertanggungjawab untuk lebih daripada satu daripada tiga kes baru.

### **Pesakit kencing manis mana yang akan mendapat penyakit buah pinggang diabetik?**

Sukar untuk meramalkan pesakit kencing manis yang akan mendapat

**Diabetes adalah penyebab penyakit buah pinggang peringkat akhir bagi satu per tiga pesakit yang menjalani rawatan dialisis.**

penyakit buah pinggang diabetik. Tetapi faktor risiko utama untuk mendapatnya ialah:

- Kencing manis jenis 1 yang mula sebelum umur 20 tahun.
- Kencing manis yang tidak terkawal (tahap HbA1c yang tinggi).
- Tekanan darah tinggi yang tidak terkawal.
- Sejarah keluarga penyakit kencing manis dan penyakit buah pinggang kronik.
- Masalah penglihatan (retinopati diabetik) atau kerosakan saraf (neuropati diabetik) akibat kencing manis.
- Kehadiran protein dalam air kencing, obesiti, tabiat merokok dan lipid serum yang tinggi.

### **Bilakah penyakit buah pinggang diabetik berlaku pada pesakit diabetes?**

Penyakit buah pinggang diabetik mengambil masa bertahun-tahun untuk berlaku, jadi ianya jarang didapati dalam 10 tahun pertama kencing manis. Gejala penyakit buah pinggang diabetik diketahui 15 hingga 20 tahun selepas bermulanya kencing manis jenis 1. Sekiranya pesakit kencing manis tidak mempunyai penyakit buah pinggang diabetik dalam 25 tahun pertama, risiko penyakit ini akan menurun.

### **Bilakah seseorang mengesyaki penyakit buah pinggang diabetik di kalangan pesakit kencing manis?**

Penyakit buah pinggang diabetik boleh disyaki dalam pesakit kencing manis dengan kehadiran:

- Air kencing berbuih atau kehadiran albumin/protein dalam air kencing (dilihat pada peringkat awal).
- Tekanan darah tinggi atau tekanan darah tinggi yang semakin sukar dikawal.

**Tanda-tanda berbahaya akibat kencing manis pada buah pinggang adalah protein yang berlebihan dalam air kencing, tekanan darah tinggi dan bengkak.**



- Bengkak kaki dan muka; Pengurangan jumlah air kencing atau kenaikan berat badan (dari pengumpulan cecair).
- Pengurangan keperluan ubat insulin atau anti-diabetes.
- Sejarah hipoglikemia yang kerap (tahap gula rendah). Kawalan kencing manis yang lebih baik dengan dos ubat-ubatan anti-diabetes yang sebelum ini tidak dapat mengawal kencing manis.
- Kencing manis dikawal tanpa ubat. Ramai pesakit berasa bangga dan gembira dengan kawalan gula, memikirkan bahawa kencing manis telah sembuh, pada hal fakta yang sebenarnya adalah buah pinggang mereka semakin gagal. Ubat anti-diabetes akan berkesan untuk lebih lama pada pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang.
- Gejala penyakit buah pinggang kronik (kelemahan, keletihan, kehilangan selera makan, mual, muntah, gatal-gatal, pucat dan sesak nafas), yang ada pada peringkat yang lebih serius.
- Nilai kreatinin dan urea yang meningkat dalam ujian darah.

### **Bagaimana penyakit buah pinggang diabetik didiagnosa dan ujian pengesanan paling awal?**

Kedua-dua ujian yang paling penting yang digunakan untuk mendiagnoskan penyakit buah pinggang diabetes adalah ujian air kencing untuk protein dan ujian darah untuk kreatinin (dan eGFR). Ujian yang ideal untuk mengesan penyakit buah pinggang diabetes paling awal adalah ujian untuk mikroalbuminuria (lihat di bawah). Ujian diagnostik terbaik seterusnya ialah ujian air kencing untuk albumin dengan urin dipstick, yang mengesan makroalbuminuria. Ujian darah untuk kreatinin (dan eGFR) mencerminkan fungsi buah pinggang dimana nilai kreatinin serum yang lebih tinggi menunjukkan fungsi buah pinggang yang lebih teruk dan semakin meningkat pada tahap lanjut penyakit buah pinggang diabetik (biasanya selepas adanya makroalbuminuria).

**Amaran: Pengurangan gula darah yang kerap atau diabetes dikawal tanpa ubat – syaki penyakit buah pinggang diabetes.**

### **Apakah mikroalbuminuria dan makroalbuminuria?**

Albuminuria bermaksud kehadiran albumin (jenis protein) dalam air kencing. Mikroalbuminuria, yang menunjukkan kehadiran sejumlah kecil protein dalam air kencing (urin albumin 30-300 mg/hari), tidak dapat dikesan oleh urinalisis rutin. Ia hanya boleh dikesan dengan ujian khas. Macroalbuminuria, yang menunjukkan kehadiran jumlah besar albumin dalam air kencing (urin albumin > 300 mg/hari), boleh dikesan dengan ujian air kencing yang dijalankan secara rutin.

### **Mengapa ujian air kencing untuk mikroalbuminuria merupakan ujian yang paling sesuai untuk diagnosa penyakit buah pinggang diabetik?**

Kerana ujian untuk mikroalbuminuria dapat mendiagnoskan penyakit buah pinggang diabetes pada peringkat yang paling awal, ia adalah ujian yang paling ideal untuk diagnosa. Diagnosa awal penyakit buah pinggang diabetes di peringkat ini (dikenali sebagai tahap risiko tinggi atau tahap awal) bermanfaat bagi pesakit kerana jika dikesan awal, penyakit buah pinggang diabetes dapat dicegah dan dipulihkan dengan rawatan yang teliti. Ujian mikroalbuminuria dapat mengesan nefropati diabetik 5 tahun lebih awal daripada ujian air kencing dipstick biasa dan beberapa tahun sebelum menjadi cukup berbahaya untuk menyebabkan gejala atau nilai kreatinin serum yang tinggi. Selain daripada risiko kepada buah pinggang, mikroalbuminuria juga meramalkan risiko tinggi untuk mendapat komplikasi kardiovaskular pada pesakit kencing manis. Keupayaan diagnostik awal mikroalbuminuria memberi amaran kepada pesakit mengenai perkembangan penyakit yang ditakuti dan memberikan peluang kepada doktor untuk merawat pesakit tersebut dengan lebih bersungguh-sungguh.

### **Bilakah dan berapa kerapkah ujian air kencing untuk mikroalbuminuria dilakukan pada pesakit kencing manis?**

Untuk kencing manis jenis 1, ujian untuk mikroalbuminuria perlu

**Dua ujian diagnostik yang paling penting bagi penyakit buah pinggang kencing manis ialah ujian air kencing untuk protein dan serum kreatinin.**



dilakukan 5 tahun selepas permulaan kencing manis dan setiap tahun selepas itu. Untuk kencing manis jenis 2, ujian untuk mikroalbuminuria perlu dilakukan pada masa diagnosa dan setiap tahun selepas itu.

### **Bagaimana air kencing diuji untuk mikroalbuminuria dalam pesakit kencing manis?**

Untuk pemeriksaan penyakit buah pinggang diabetik, air kencing secara rawak diuji terlebih dahulu oleh ujian kencing air kencing yang standard. Jika protein tidak hadir dalam ujian ini, ujian kencing yang lebih tepat dilakukan untuk mengesan mikroalbuminuria. Jika albumin urine hadir dalam ujian rutin, tidak perlu menguji mikroalbuminuria. Untuk mendiagnosa nefropati diabetik dengan betul, dua daripada tiga ujian untuk mikroalbuminuria perlu positif dalam tempoh tiga hingga enam bulan tanpa jangkitan saluran kencing.

Tiga kaedah paling biasa digunakan untuk mengesan mikroalbuminuria adalah:

**Ujian air kencing:** Ujian ini dilakukan menggunakan jalur reagen atau tablet. Ini adalah ujian mudah yang boleh dilakukan di klinik dan lebih murah. Kerana ujian ini kurang tepat, ujian positif dengan menggunakan jalur reagen atau tablet harus disahkan oleh nisbah albumin ke kreatinin dalam air kencing.

**Nisbah albumin-ke-kreatinin:** Nisbah albumin-ke-kreatinin (ACR) adalah kaedah yang paling spesifik, boleh dipercayai dan tepat untuk menguji mikroalbuminuria. ACR menganggarkan ekskresi albumin air kencing 24 jam. Pada sampel air kencing pagi, nisbah albumin-ke-kreatinin (ACR) antara 30-300 mg/g adalah diagnostic bagi mikroalbuminuria (nilai normal ACR <30 mg/g). Oleh kerana ketiadaan dan kos, bilangan pesakit kencing manis yang diagnosa mikroalbuminuria oleh kaedah ini adalah terhad di negara-negara membangun.

**Ujian air kencing untuk mikroalbuminuria adalah ujian pertama dan paling tepat untuk mendiagnoskan penyakit buah pinggang diabetik.**

**Pengumpulan air kencing 24 jam untuk mikroalbuminuria:** Jumlah albumin dalam air kencing sebanyak 30 hingga 300 mg dalam koleksi air kencing 24 jam menunjukkan mikroalbuminuria. Walaupun ini adalah kaedah piawai untuk diagnosa mikroalbuminuria, ia adalah rumit dan menambah sedikit kepada ramalan atau ketepatan.

### **Bagaimanakah ujian air kencing dipstick biasa membantu dalam diagnosa penyakit buah pinggang diabetik?**

Ujian air kencing dipstick biasa (sering dilaporkan sebagai “trace” kepada 4+) adalah kaedah rutin dan paling banyak digunakan untuk mengesan protein dalam air kencing. Pada pesakit yang menghidap kencing manis, ujian air kencing dipstick biasa adalah kaedah yang mudah dan cepat untuk mengesan makroalbuminuria (urine albumin > 300 mg/hari). Kehadiran makroalbuminuria mencerminkan tahap 4 - penyakit buah pinggang diabetik “overt”. Dalam perkembangan penyakit buah pinggang diabetes, makroalbuminuria berlaku selepas mikroalbuminuria (tahap 3 - penyakit buah pinggang diabetes awal), tetapi biasanya mendahului kerosakan buah pinggang yang lebih teruk, iaitu sindrom nefrotik, dan peningkatan serum kreatinin akibat penyakit buah pinggang kronik. Walaupun pengesanan mikroalbuminuria mengenal pasti pesakit dengan penyakit buah pinggang diabetes awal, kos dan ketiadaannya di negara-negara membangun mengehadkan penggunaannya. Dalam senario sedemikian, ujian air kencing dipstick untuk mendiagnosa makroalbuminuria adalah pilihan diagnostik yang kedua baik untuk penyakit buah pinggang diabetes. Ujian air kencing dipstick biasa adalah kaedah yang mudah dan murah dan mudah didapati walaupun di pusat-pusat kecil. Oleh itu, ia merupakan pilihan yang ideal untuk saringan massa untuk penyakit buah pinggang diabetik. Pengurusan teliti walaupun pada tahap penyakit buah pinggang diabetes ini memberi

**Ujian kencing tahunan untuk mikroalbuminuria adalah strategi terbaik untuk diagnosa awal penyakit ginjal diabetik.**



kebaikan dan dapat menundakan keperluan bagi dialisis atau pemindahan buah pinggang .

### **Bagaimana penyakit buah pinggang diabetik didiagnosis?**

**Kaedah ideal:** Pemeriksaan tahunan pesakit diabetes dengan menguji air kencing untuk mikroalbuminuria dan ujian darah untuk kreatinin (dan eGFR).

**Kaedah praktikal:** Pengukuran tekanan darah dan ujian air kencing urin setiap tiga bulan; dan ujian darah tahunan untuk kreatinin (dan eGFR) di semua pesakit kencing manis. Kaedah pengesanan penyakit buah pinggang diabetes ini mampu dijalankan dan boleh dijalankan di bandar-bandar kecil di negara-negara membangun.

### **Bagaimana penyakit buah pinggang diabetes boleh dicegah?**

Petua penting untuk mencegah penyakit buah pinggang diabetik termasuk:

- Diperiksa oleh doktor secara berkala.
- Mencapai kawalan gula darah yang terbaik. Pastikan tahap HbA1C kurang daripada 7%.
- Pastikan tekanan darah di bawah 130/80 mmHg. Ubat antihipertensi jenis “angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitor” atau “angiotensin receptor blockers” (ARBs) harus digunakan untuk mengawal tekanan darah dan membantu pengurangan albuminuria.
- Mengurangkan pengambilan gula dan garam dan mengikuti diet rendah protein, kolesterol dan lemak.
- Memeriksa buah pinggang sekurang-kurangnya sekali setahun dengan melakukan ujian air kencing untuk albumin dan darah untuk kreatinin (dan eGFR).

Ujian air kencing dipstick untuk mendiagnosis makroalbuminuria adalah pilihan ujian diagnostik yang paling sesuai untuk negara-negara membangun.

- Langkah-langkah lain: Bersenaman secara berkala dan mengekalkan berat badan yang ideal. Mengelakkan alkohol, merokok, produk tembakau dan penggunaan ubat penahan sakit sewenang-wenangnya.

### **Rawatan penyakit buah pinggang diabetes**

- Memastikan kawalan kencing manis yang baik.
- Kawalan tekanan darah yang teliti adalah langkah yang paling penting untuk melindungi buah pinggang. Tekanan darah perlu diukur dengan kerap dan dikekalkan di bawah 130/80mmHg. Rawatan darah tinggi melambatkan perkembangan penyakit buah pinggang kronik.
- “Angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitor” dan “angiotensin receptor blockers” (ARBs) adalah ubat antihipertensi yang mempunyai kelebihan khas bagi pesakit kencing manis. Ubat antihipertensi ini mempunyai manfaat tambahan untuk memperlambatkan perkembangan penyakit buah pinggang . Untuk manfaat maksimum dan perlindungan buah pinggang, ubat-ubatan ini diberikan pada peringkat awal penyakit buah pinggang diabetik bila ada mikroalbuminuria.
- Untuk mengurangkan bengkak muka atau kaki, ubat-ubatan yang meningkatkan jumlah urin (diuretik) diberikan bersama sekatan pengambilan garam dan cecair.
- Pesakit dengan kegagalan buah pinggang akibat penyakit buah pinggang diabetik terdedah kepada hipoglikemia dan oleh itu memerlukan pengubahsuaian dalam terapi ubat untuk diabetes. Insulin bertindak sekejap adalah pilihan untuk mengawal kencing. Elakkan penggunaan agen hipoglikemik oral yang bertindak lama. Metformin biasanya dielakkan pada pesakit dengan tahap serum kreatinin lebih daripada 1.5 mg/dl kerana risiko asidosis laktik.

Mengekalkan tekanan darah kurang dari 130/80 dengan menggunakan ubat antihipertensi jenis inhibitor ACE dan ARB pada awal penyakit.



- Di dalam penyakit buah pinggang diabetes dengan kreatinin serum yang tinggi, semua langkah rawatan penyakit buah pinggang kronik (dibincangkan dalam Bab 12) hendaklah diikuti.
- Menilai dan menguruskan faktor risiko kardiovaskular secara agresif (merokok, lipid yang dibangkitkan, glukosa darah tinggi dan tekanan darah tinggi).
- Penyakit buah pinggang diabetik dengan kegagalan buah pinggang yang teruk memerlukan dialisis atau pemindahan buah pinggang.

### **Bilakah pesakit dengan penyakit buah pinggang diabetes perlu merujuk kepada doktor?**

Pesakit kencing manis dengan mikroalbuminuria harus dirujuk ke pakar nefrologi. Pesakit dengan penyakit buah pinggang diabetes perlu segera berjumpa doktor sekiranya:

- Pertambahan berat badan yang tiada sebab, mengurangkan jumlah air kencing, memburukkan lagi pembengkakan muka dan kaki yang semakin teruk atau kesukaran bernafas.
- Kesakitan dada, tekanan darah tinggi yang semakin teruk atau kadar denyutan jantung yang perlahan atau cepat.
- Kelemahan yang teruk, hilang selera makan atau muntah atau kelesuan.
- Demam yang berterusan, menggigil, sakit atau kepedihan semasa kencing, air kencing berbau busuk atau darah dalam air kencing.
- Hipoglikemia yang kerap (paras gula rendah) atau mengurangkan keperluan ubat insulin atau anti-diabetes.
- Mengalami kekeliruan, mengantuk atau konvulsi.

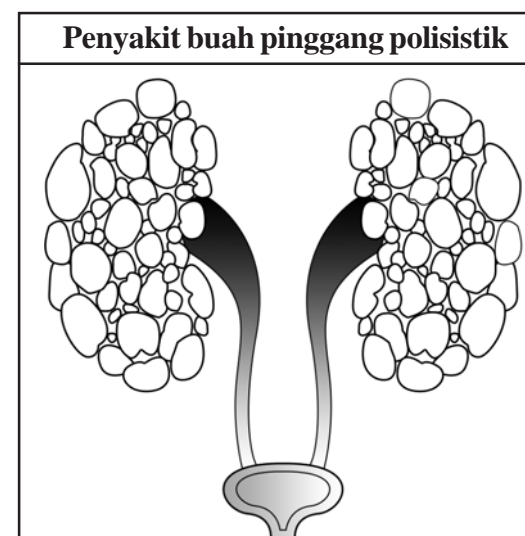
**Perhatian yang teliti terhadap faktor risiko kardiovaskular adalah bahagian penting dalam rawatan penyakit buah pinggang diabetik.**

## **Bab 16**

### **Penyakit Buah Pinggang Polisistik**

Penyakit buah pinggang polisistik autosomal dominan (ADPKD) adalah penyakit buah pinggang genetik atau keturunan yang paling kerap, yang disifatkan dengan pertumbuhan banyak sista di buah pinggang. Penyakit buah pinggang polisistik (PKD) adalah punca keempat kerap penyakit buah pinggang kronik. Di PKD, organ lain di mana sista boleh ditumbuh ialah hati, otak, usus, pankreas, ovari dan limpa.

#### **Apakah insiden PKD?**



Insiden PKD autosomal dominan adalah sama bagi semua kaum, berlaku sama pada lelaki dan perempuan dengan insiden kira-kira 1 dari 1,000 orang di seluruh dunia.

Kira-kira 5% daripada semua pesakit penyakit buah pinggang kronik yang memerlukan dialisis

atau pemindahan buah pinggang mempunyai PKD.

#### **Bagaimanakah buah pinggang itu terjejas dalam PKD?**

- Dalam PKD autosomal dominan, pelbagai kelompok sista (sista berisi cecair) dilihat di kedua-dua buah pinggang.
- Saiz sista di PKD adalah berbeza-beza (diameter antara “pinhead” hingga 10 cm atau lebih).



- Dengan masa, saiz sista meningkat dan perlahan-lahan menekan dan merosakkan tisu buah pinggang yang sihat.
- Kerosakan seperti ini menyebabkan hipertensi, kehilangan protein dalam air kencing dan pengurangan fungsi buah pinggang, dan menyebabkan kegagalan buah pinggang kronik.
- Dalam tempoh yang lama (selepas bertahun-tahun), kemerosotan kegagalan buah pinggang kronik berterusan sehingga kegagalan buah pinggang yang teruk (penyakit buah pinggang tahap akhir), dan akhirnya memerlukan dialisis atau pemindahan buah pinggang.

### Gejala PKD

Ramai orang dengan autosomal dominan PKD hidup selama beberapa dekad tanpa mengalami gejala. Kebanyakan pesakit dengan PKD mengalami gejala selepas umur 30 hingga 40 tahun. Gejala umum PKD adalah:

- Tekanan darah tinggi.
- Sakit di bahagian belakang, sakit pinggang di sebelah atau kedua-dua belah dan / atau bengkak abdomen.
- Merasai benda besar (mass) dalam abdomen.
- Darah atau protein dalam air kencing.
- Jangkitan saluran kencing berulang dan batu karang.
- Gejala penyakit buah pinggang kronik akibat kehilangan fungsi buah pinggang yang progresif.
- Gejala sista di bahagian lain seperti otak, hati, usus.
- Komplikasi yang boleh berlaku pada pesakit dengan PKD ialah aneurisma otak, hernia dinding perut, jangkitan sista hati, diverticula (kantong) dalam usus dan keabnormalan injap jantung. Kira-kira

**PKD adalah penyakit buah pinggang ginjal keturunan yang paling kerap dan antara punca utama CKD.**

10% pesakit PKD mempunyai aneurisma otak. Aneurisma adalah kelemahan dinding saluran darah yang menyebabkan kebonjolan pada salur darah. Aneurisma otak boleh menyebabkan sakit kepala dan membawa risiko pecah yang boleh menyebabkan strok atau kematian.

### Adakah semua orang yang mengalami PKD mengalami kegagalan buah pinggang?

Tidak. Kegagalan buah pinggang tidak berlaku pada semua pesakit dengan PKD. Kira-kira 50% pesakit dengan PKD akan mengalami kegagalan buah pinggang pada usia 60 tahun, dan sekitar 60% akan mengalami kegagalan buah pinggang pada usia 70 tahun. Faktor risiko penyakit buah pinggang kronik pada pesakit dengan PKD termasuk: saiz buah pinggang yang lebih besar, usia yang lebih muda masa diagnosis, darah tinggi (terutamanya sebelum umur 35 tahun), proteinuria (> 300 mg / hari), hematuria yang banyak, jantina lelaki, > 3 kehamilan, mutasi genetik tertentu (mutasi gen PKD1) serta penggunaan tembakau.

### Diagnosis PKD

Ujian diagnostik yang dilakukan pada autosomal dominan PKD adalah:

- **Ultrasound buah pinggang.** Ini adalah ujian diagnostik yang paling biasa digunakan untuk PKD kerana ia boleh dipercayai, mudah, selamat, tidak menyakitkan, murah and senang mengenalpasti sista di buah pinggang.
- **Imbasan CT atau MRI:** Ujian ini lebih tepat tetapi mahal. Ujian ini mungkin mengesan sista yang lebih kecil yang tidak dapat didiagnosa oleh ultrasound.
- **Pemeriksaan keluarga:** PKD adalah penyakit keturunan di mana setiap kanak-kanak mempunyai peluang 50:50 untuk mendapat

**Sakit pinggang dan sakit perut dan darah di dalam air kencing pada usia 40 adalah presentasi PKD yang paling kerap.**



penyakit ini. Jadi pemeriksaan ahli keluarga pesakit dengan PKD membantu dalam diagnosa awal.

- **Ujian untuk menilai kesan PKD pada buah pinggang:** Ujian air kencing dilakukan untuk mengesan kehadiran darah atau protein dalam air kencing. Ujian darah untuk kreatinin dilakukan untuk menilai dan memantau fungsi buah pinggang.
- **Diagnosis secara tidak sengaja:** PKD dikesan dalam pemeriksaan kesihatan rutin atau semasa peperiksaan ultrasound dilakukan untuk sebab yang lain.
- **Analisis “gene linkage”.** Ini adalah ujian darah yang khusus, yang digunakan untuk mengesan ahli keluarga yang mempunyai gen PKD. Ujian ini hanya dilakukan jika ujian pengimejan tidak menunjukkan apa kelainan. Oleh kerana ujian ini terdapat di beberapa pusat sahaja dan sangat mahal, ia jarang dilakukan untuk tujuan diagnostik.

### **Ahli keluarga pesakit PKD yang manakah perlu disaring untuk PKD?**

Adik-beradik dan anak-anak pesakit PKD perlu disaring untuk PKD. Di samping itu, adik-beradik ibu bapa dari mana penyakit itu diwarisi harus disaring.

### **Adakah semua kanak-kanak pesakit PKD mempunyai risiko penyakit yang sama?**

Tidak. PKD adalah penyakit keturunan di mana jika ibu atau bapa mempunyai autosomal dominan PKD, kanak-kanak mempunyai kemungkinan 50% mendapat penyakit ini.

### **Pencegahan PKD**

Pada masa ini, tiada rawatan yang boleh mencegah pembentukan atau

**PKD adalah penyakit buah pinggang keturunan, maka pemeriksaan ahli keluarga dewasa untuk PKD harus dipertimbangkan.**

melambatkan pertumbuhan sista di PKD. Pemeriksaan anggota keluarga dan membuat diagnosis awal mempunyai beberapa kelebihan. Diagnosis awal memberi peluang untuk merawat PKD dengan cara yang lebih baik. Diagnosis awal dan rawatan tekanan darah tinggi mencegah perkembangan atau kegagalan buah pinggang dalam PKD. Pengubahsuaian gaya hidup dan pemakanan dalam pesakit PKD melindungi buah pinggang serta jantung mereka. Kelemahan utama pemeriksaan adalah bahawa orang mungkin menjadi sangat cemas tentang penyakit ini pada tahap dimana orang tidak mempunyai gejala atau tidak memerlukan rawatan.

### **Mengapa tidak dapat mengurangkan kejadian PKD?**

Biasanya PKD didiagnosa pada usia 40 tahun atau lebih. Kebanyakan orang sudah mempunyai kanak-kanak pada masa itu dan oleh itu tidak mungkin untuk mencegah ia diturunkan kepada generasi akan datang.

### **Rawatan PKD**

#### **PKD adalah penyakit yang tidak boleh sembuh tetapi mengapa ia memerlukan rawatan?**

- Untuk melindungi buah pinggang dan melambatkan perkembangan penyakit buah pinggang kronik ke kegagalan buah pinggang tahap akhir dan memanjangkan hayat.
- Untuk mengawal gejala dan mencegah komplikasi.

#### **Langkah penting dalam rawatan PKD:**

- Pesakit tidak mempunyai gejala selama bertahun-tahun selepas diagnosis awal dan tidak memerlukan apa-apa rawatan. Pesakit sedemikian memerlukan pemeriksaan berkala dan pemantauan.
- Kawalan ketat tekanan darah tinggi akan melambatkan perkembangan penyakit buah pinggang kronik.

**Rawatan bertujuan untuk meperlambatkan kemerosotan CKD dan merawat jangkitan buah pinggang, batu karang dan sakit perut.**



- Kawalan kesakitan dengan ubat-ubatan yang tidak akan merosakkan buah pinggang (seperti aspirin atau acetaminophen). Kesakitan berulang atau kronik berlaku di PKD disebabkan pengembangan sista.
- Rawatan jangkitan saluran kencing yang cepat dan tepat dengan antibiotik yang sesuai.
- Rawatan awal terhadap batu karang.
- Banyak pengambilan cecair, dengan syarat orang itu tidak mempunyai pembengkakan, bantu mencegah jangkitan saluran kencing dan batu karang.
- Rawatan penyakit buah pinggang kronik seperti yang dibincangkan dalam Bab 10 hingga 14.
- Dalam beberapa pesakit, pengaliran sista secara pembedahan atau radiologi mungkin diperlukan kerana kesakitan, pendarahan, jangkitan, atau halangan.

#### **Bilakah pesakit dengan PKD berunding dengan doktor?**

Pesakit dengan PKD harus segera berjumpa dengan doktor jika dia mengalami:

- Demam, sakit perut atau air kencing merah.
- Sakit kepala yang teruk atau berulang.
- Kecederaan yang tidak disengajakan kepada buah pinggang yang membesar.
- Kesakitan dada, kehilangan selera makan yang teruk, muntah yang teruk, kelemahan otot yang teruk, kekeliruan, mengantuk, tidak sedarkan diri atau konvulsi.

**Pada permulaan pesakit PKD tanpa simptom mungkin tidak memerlukan rawatan untuk bertahun-tahun.**

## **Hidup dengan Buah Pinggang Tunggal**

Mempunyai buah pinggang tunggal agak membimbangkan. Tetapi dengan beberapa langkah berjaga-jaga dan gaya hidup yang sihat, seseorang individu boleh menjalani kehidupan yang normal dengan buah pinggang tunggal.

### **Apakah masalah yang akan dihadapi seseorang dengan buah pinggang tunggal dalam kehidupan normal? Mengapa?**

Hampir semua orang dilahirkan dengan dua buah pinggang. Tetapi kerana kapasiti tambahan dan besar, buah pinggang tunggal (solitari) mampu melakukan fungsi normal bagi kedua-dua buah pinggang. Oleh itu, seseorang yang mempunyai buah pinggang tunggal tidak mempunyai sebarang masalah dalam aktiviti rutin atau seksual atau kerja keras. Hanya satu buah buah pinggang sudah cukup untuk kehidupan yang normal dan aktif seumur hidup. Dalam kebanyakan kes pesakit yang dilahirkan dengan hanya satu buah pinggang, diagnosis buah pinggang tunggal dibuat secara tidak sengaja semasa melakukan ujian radiologi untuk sebab yang lain. Dalam beberapa orang dengan buah pinggang tunggal, dengan tempoh yang lama (bertahun-tahun), kemungkinan kesan buruk termasuk tekanan darah tinggi dan kehilangan protein dalam air kencing. Pengurangan fungsi buah pinggang sangat jarang berlaku.

### **Apakah punca buah pinggang tunggal?**

Tiga keadaan biasa di mana seseorang mempunyai buah pinggang tunggal adalah:

1. Seseorang dilahirkan dengan satu buah pinggang .

**Seseorang yang mempunyai satu buah pinggang mempunyai kehidupan yang normal dan aktif**



2. Satu buah pinggang dikeluarkan melalui pembedahan. Sebab-sebab penting untuk mengeluarkan satu buah pinggang ialah penyakit batu karang, kanser, halangan saluran kencing, nanah dalam buah pinggang atau kecederaan traumatik yang teruk.
3. Satu buah pinggang didermakan untuk pemindahan buah pinggang.

### **Apakah kemungkinan mempunyai hanya satu buah pinggang sejak lahir?**

Ramai orang dilahirkan dengan buah pinggang tunggal. Kemungkinan mempunyai hanya satu buah pinggang sejak lahir adalah kira-kira satu setiap 750 orang. Buah pinggang tunggal lebih biasa pada lelaki dan biasanya ketiada buah pinggang kiri.

### **Mengapa langkah berjaga-jaga diperlukan untuk orang yang mempunyai buah pinggang tunggal?**

Orang dengan buah pinggang tunggal berfungsi norma, tetapi boleh dibandingkan dengan kenderaan dua roda tanpa roda ganti. Sekiranya tiada buah pinggang kedua, jika kerosakan secara tiba-tiba dan teruk berlaku kepada buah pinggang berfungsi, kegagalan buah pinggang akut akan berlaku dan kehilangan semua fungsi buah pinggang dengan cepat. Kegagalan buah pinggang akut boleh menyebabkan banyak masalah dan komplikasi dan memerlukan perhatian segera. Dalam masa yang singkat keterukan masalah meningkat dan boleh menyebabkan komplikasi mengancam nyawa. Pesakit sedemikian memerlukan dialisis segera. Untuk mengelakkan kerosakan buah pinggang dan akibatnya, langkah berjaga-jaga harus diambil oleh semua orang dengan buah pinggang tunggal.

### **Dalam keadaan apakah ada risiko kerosakan tiba-tiba kepada buah pinggang tunggal?**

Keadaan kerosakan yang tiba-tiba dan teruk pada buah pinggang tunggal adalah:

**Ramai orang dilahirkan dengan buah pinggang tunggal.**

1. Penghalangan secara tiba-tiba kepada aliran air kencing akibat batu karang atau pembekuan darah di dalam ureter (tiub yang menyambung buah pinggang ke pundi kencing). Penghalangan ini menyebabkan air kencing berhenti mengalir keluar dari buah pinggang.
2. Semasa pembedahan abdomen, pengikatan secara tidak sengaja pada ureter buah pinggang tunggal akan menghalang aliran air kencing ke pundi kencing dan akan meningkatkan tekanan pada buah pinggang dan seterusnya merosakkan buah pinggang tunggal itu.
3. Kecederaan kepada buah pinggang tunggal. Terdapat risiko kecederaan kepada buah pinggang dalam sukan bersentuhan seperti tinju, hoki, bola sepak, seni bela diri dan gusti. Buah pinggang menjadi lebih besar dan lebih berat daripada buah pinggang biasa untuk menampung keperluan badan. Buah pinggang yang lebih besar itu lebih terdedah kepada kecederaan.

### **Apa langkah berjaga-jaga yang disyorkan untuk melindungi buah pinggang tunggal?**

Orang dengan buah pinggang tunggal tidak memerlukan rawatan. Tetapi pengambilan langkah berjaga-jaga adalah bijak untuk melindungi buah pinggang tunggal. Langkah berjaga-jaga yang penting adalah:

- Minum banyak air (kira-kira tiga liter sehari).
- Elakkan kecederaan pada buah pinggang bersendirian dengan mengelakkan sukan bersentuhan seperti tinju, hoki, bola sepak, seni pertahanan bela diri dan gusti.
- Pencegahan dan rawatan awal penyakit batu karang dan jangkitan saluran kencing.

**Orang-orang dengan buah pinggang tunggal tidak perlu bimbang tetapi memerlukan langkah berjaga-jaga yang sewajarnya dan pemeriksaan perubatan berkala.**



- Sebelum memulakan sebarang rawatan baru atau pembedahan abdomen, doktor harus dimaklumkan bahawa pesakit mempunyai buah pinggang tunggal.
- Kawalan tekanan darah, senaman yang kerap, pemakanan seimbang yang sihat dan mengelakkan ubat penahan sakit. Elakkan diet protein tinggi dan hadkan pengambilan garam (sodium) jika disarankan oleh doktor.
- Pemeriksaan perubatan berkala. Nasihat yang pertama dan paling penting untuk seseorang yang hidup dengan satu buah pinggang adalah untuk menjalani pemeriksaan kesihatan berkala.

Memantau fungsi buah pinggang dengan memeriksa tekanan darah dan menguji air kencing dan darah setahun. Pemeriksaan perubatan berkala akan membantu mengesan sebarang tanda awal masalah buah pinggang atau mengalami kegagalan buah pinggang. Pengesanan awal masalah buah pinggang memberi peluang untuk rawatan dan penjagaan yang tepat pada masanya.

#### **Bilakah pesakit dengan buah pinggang tunggal berunding dengan doktor?**

Pesakit dengan buah pinggang tunggal harus segera berjumpa dengan doktor jika ada:

- Penurunan secara tiba-tiba atau ketiadaan air kencing.
- Kecederaan kepada buah pinggang bersendirian.
- Keperluan untuk mengambil ubat penahan sakit.
- Keperluan untuk menggunakan pewarna X-ray untuk ujian diagnostik.
- Demam, kepedihan semasa kencing atau air kencing berwarna merah.

Pengurangan secara mendadak dan ketiadaan pengeluaran air kencing biasanya disebabkan oleh halangan dari batu karang.

## **Jangkitan Saluran Kencing**

Sistem urinari biasanya terdiri daripada dua buah pinggang, dua ureter, satu pundi kencing dan satu urethra. Jangkitan saluran kencing (UTI) adalah jangkitan bakteria pada mana-mana saluran kencing. UTI adalah jangkitan kedua kerap.

#### **Apakah gejala jangkitan saluran kencing?**

Gejala jangkitan saluran kencing mungkin berbeza dengan keterukan jangkitan, umur dan lokasi jangkitan dalam saluran.

#### **Gejala-gejala yang paling biasa bagi jangkitan saluran kencing**

- Pedih atau sakit semasa kencing.
- Kerap kencing dan sentiasa ingin kencing.
- Demam dan lemah.
- Air kencing berbau dan keruh.

#### **Gejala akibat jangkitan pundi kencing (Cystitis)**

- Ketidakselesaian bahagian bawah abdomen.
- Kencing yang kerap dan sakit dengan sedikit air kencing.
- Biasanya demam rendah tanpa sakit pinggang.
- Darah di dalam air kencing.

#### **Gejala akibat jangkitan saluran kencing atas (Pyelonephritis)**

- Sakit bahagian atas badan dan pinggang.
- Demam tinggi dan menggigil.
- Mual, muntah, kelemahan, keletihan dan rasa sakit umum.
- Perubahan mental atau kekeliruan pada orang tua.

Rasa kepedihan semasa kencing dan kerap kali kencing adalah tanda biasa jangkitan saluran kencing.



Ini adalah gejala paling serius dari jangkitan saluran kencing kerana ia membayangkan penglibatan sistemik. Rawatan yang tidak mencukupi dan lambat boleh mengancam nyawa.

### **Apakah punca jangkitan saluran kencing yang berulang?**

Penyebab penting jangkitan saluran kencing yang kerap atau berulang adalah:

- 1. Halangan saluran kencing:** Pelbagai keadaan boleh menyebabkan halangan saluran kencing.
- 2. Jantina wanita:** Kerana uretra yang lebih pendek, wanita lebih mudah mendapat UTI daripada lelaki.
- 3. Persetubuhan:** Wanita yang aktif secara seksual lebih kerap mendapat jangkitan saluran kencing jika dibanding dengan wanita yang tidak aktif secara seksual.
- 4. Batu karang:** Batu karang pada buah pinggang, ureter atau pundi kencing boleh menyekat aliran air kencing dan meningkatkan risiko UTI.
- 5. Memasukkan kateter pada pundi kencing:** Orang yang mempunyai kateter pada pundi kencing mempunyai risiko UTI yang lebih tinggi.
- 6. Anomali saluran kencing kongenital:** Kanak-kanak dengan anomali saluran kencing kongenital seperti refluks vesicoureteral (keadaan di mana urin mengalir terbalik dari pundi kencing sehingga ureter) dan injap uretra posterior mempunyai risiko UTI yang lebih tinggi.
- 7. Hiperplasia prostatic benign:** Lelaki lebih 60 tahun terdedah kepada UTI kerana prostat yang membesar (hiperplasia prostatic benign - BPH).

**Saluran kencing terhalang adalah punca utama UTI yang berulang.**

**8. Sistem imun yang rendah:** Pesakit dengan kencing manis, HIV atau kanser mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk UTI.

**9. Punca-punca lain:** Uretra atau ureter yang sempit, tuberkulosis pada saluran genito-urinari, pundi neurogenik atau diverticulum pundi kencing.

### **Bolehkah jangkitan saluran kencing yang berulang menyebabkan kerosakan pada buah pinggang?**

Jangkitan berulang pada saluran kencing bawah biasanya tidak menyebabkan kerosakan pada buah pinggang pada orang dewasa.

UTI pada orang dewasa boleh menyebabkan kerosakan pada buah pinggang jika faktor-faktor predisposisi seperti batu karang, halangan atau penyempitan aliran air kencing dan tuberkulosis saluran genito-urinari tidak diperbetulkan.

Walaupun bagaimanapun, pada kanak-kanak kecil, rawatan jangkitan saluran kencing berulang yang lambat atau tidak betul boleh menyebabkan kerosakan yang berkekalan kepada buah pinggang terutamanya pada mereka yang mengalami refluks vesicoureteral. Kerosakan ini boleh mengakibatkan pengurangan fungsi buah pinggang dan tekanan darah tinggi di masa depan. Jadi masalah jangkitan saluran kencing lebih serius pada kanak-kanak berbanding orang dewasa.

### **Diagnosa jangkitan saluran kencing**

Penyiasatan dilakukan untuk menentukan diagnosis dan menilai keterukan jangkitan saluran kencing. Pada orang yang mempunyai jangkitan saluran kencing yang komplikated atau berulang, ujian yang berbeza dilakukan untuk menentukan kehadiran faktor-faktor predisposisi atau risiko.

**UTI biasanya tidak menyebabkan kerosakan kekal pada buah pinggang pada orang dewasa jika tiada halangan aliran air kencing**



## Penyiasatan Asas untuk Jangkitan Saluran Urin

### 1. Ujian kencing

Ujian pemeriksaan yang paling penting untuk UTI adalah urinalisis rutin. Sampel air kencing pagi adalah lebih baik untuk ujian ini. Dalam pemeriksaan mikroskopik air kencing, kehadiran sel darah putih yang signifikan mencadangkan kehadiran UTI. Kehadiran sel darah putih dalam air kencing menunjukkan keradangan saluran kencing tetapi ketiadaannya tidak mengecualikan UTI.

Ujian kencing dipstix (ujian leukosit esterase dan nitrit) adalah ujian saringan yang berguna untuk UTI dan boleh dilakukan di pejabat atau di rumah. Ujian kencing dipstick yang positif menunjukkan UTI dan pesakit sedemikian memerlukan penilaian selanjutnya. Keamatan perubahan warna pada dipstick adalah berkadar dengan jumlah bakteria dalam air kencing.

### 2. Ujian kultur dan sensitiviti air kencing

Ujian paling diagnostik untuk UTI adalah ujian kultur air kencing dan harus dilakukan sebelum memulakan terapi antibiotik. Ujian kultur air kencing adalah disyorkan bagi UTI yang komplikated dan “resistant” UTI, dan dalam beberapa kes, untuk pengesahan diagnosa klinikal jangkitan saluran kencing. Keputusan ujian kultur air kencing boleh didapati selepas 48-72 jam. Kelewatan masa yang ketara antara koleksi sampel dan laporan keputusan adalah kelemahan utama ujian ini. Ujian kultur air kencing mengenal pasti bakteria yang menyebabkan jangkitan berdasarkan sifat pertumbuhan organisma dan jumlah unit koloni membiak di dalam “Petri dish” di makmal. Hasil ujian kultur air kencing juga termasuk jenis antibiotik yang organisma itu sensitif atau resistant. Ini dapat membimbing doktor dalam pilihan antibiotik yang sesuai. Untuk

**Kultur dan ujian sensitiviti air kencing adalah penting untuk diagnosa dan rawatan UTI.**

mengelakkan kemungkinan pencemaran sampel air kencing, pesakit diminta terlebih dahulu untuk membersihkan bahagian kelamin dan mengumpul air kencing di dalam bekas steril. Kaedah lain yang digunakan untuk pengumpulan sampel untuk ujian kultur air kencing adalah aspirasi supra-pubik, sampel daripada kateter dan sampel daripada beg urinari.

### 3. Ujian darah

Ujian darah yang biasa dilakukan untuk pesakit dengan UTI termasuk kiraan darah lengkap (CBC), urea darah, serum kreatinin, gula darah dan protein reaktif C.

### Siasatan untuk Mengenal pasti Faktor Predisposisi atau Risiko

Jika jangkitan tidak respon terhadap rawatan atau jika terdapat pengulangan jangkitan, siasatan lanjut, seperti yang dinyatakan di bawah, diperlukan untuk mengesan faktor-faktor predisposisi atau risiko:

1. Ultrasound dan X-ray abdomen.
2. CT scan atau MRI abdomen.
3. “Voiding cystourethrogram” - VCUG (“Micturating cystourethrogram” - MCU).
4. Urografi intravena (IVU).
5. Pemeriksaan mikroskopik air kencing untuk tuberkulosis.
6. Sistoskopi - prosedur di mana pakar urologi (pakar bedah buah pinggang) melihat keadaan di dalam pundi kencing dengan menggunakan alat khas yang dikenali sebagai sistiskop.
7. Peperiksaan oleh pakar sakit puan.
8. Urodinamik.
9. Kultur Darah.

**Untuk rawatan UTI yang berjaya, adalah penting untuk mengenal faktor-faktor risiko.**



### Pencegahan Jangkitan Saluran Kencing

1. Minum banyak (3-4 liter) cecair setiap hari. Cecair mencairkan air kencing dan membantu membuang bakteria keluar dari saluran pundi kencing dan saluran kencing.
2. Kencing setiap dua hingga tiga jam. Jangan menungguh pergi ke bilik mandi. Menahan air kencing dalam pundi kencing untuk tempoh yang panjang memberi peluang kepada bakteria bertumbuh.
3. Makan makanan yang mengandungi vitamin C, asid askorbik atau jus kranberi untuk menjadikan urin lebih asidik dan akhirnya mengurangkan pertumbuhan bakteria.
4. Elakkan sembelit atau rawatnya dengan cepat
5. Wanita dan kanak-kanak perempuan harus mengelap dari depan ke belakang (tidak kembali ke hadapan) selepas menggunakan tandas. Kebiasaan ini menghalang bakteria di kawasan dubur dari merebak ke vagina dan uretra.
6. Bersihkan kawasan kemaluan dan dubur sebelum dan selepas persetubuhan. Minum segelas air segera selepas bersetubuh.
7. Wanita harus memakai hanya pakaian jenis kapas, yang membolehkan peredaran udara. Elakkan seluar yang ketat dan seluar dalam buatan nilon.
8. Jangkitan saluran kencing yang berulang pada wanita selepas aktiviti seksual boleh dihalang dengan berkesan dengan mengambil satu dos antibiotik yang sesuai selepas hubungan seksual.

### Rawatan jangkitan saluran kencing.

#### Langkah am.

Minum banyak air. Seseorang yang sakit, dehidrasi atau tidak dapat

**Adalah penting untuk minum air yang banyak untuk mencegah dan merawat infeksi saluran air kencing**

mengambil cecair oral yang mencukupi kerana muntah, perlu dimasukkan ke hospital dan mendapat rawatan cecair IV.

Mengambil ubat untuk mengurangkan demam dan sakit. Guna pad pemanasan untuk mengurangkan kesakitan. Elakkan kopi, alkohol, merokok dan makanan pedas, yang semuanya akan iritasi pundi kencing. Ikuti semua langkah pencegahan jangkitan saluran kencing.

### Rawatan jangkitan bahagian bawah saluran kencing (cystitis, jangkitan ringan)

Dalam wanita muda yang sihat, antibiotik jangka pendek selama tiga hari biasanya cukup. Sesetengah ubat perlu diberikan selama tujuh hari untuk melengkapkan rawatan. Kadang-kadang, satu dos antibiotik seperti Fosfomycin boleh digunakan. Kecuali untuk lelaki dewasa yang sihat sebelum ini yang mendapat jangkitan cystitis untuk kali pertama, lelaki dewasa memerlukan 7 hingga 14 hari antibiotik kerana kelainan struktur saluran kencing yang membuat mereka terdedah kepada jangkitan. Antibiotik oral yang biasa digunakan ialah nitrofurantoin, trimethoprim, cephalosporins atau fluoroquinolones. Pilihan antibiotik terbaik ditentukan oleh pola sensitiviti dan resistant ubat yang biasa digunakan di tempat anda.

### Rawatan jangkitan buah pinggang yang teruk (Pyelonephritis)

Pesakit yang mempunyai jangkitan buah pinggang akut yang sederhana hingga teruk, yang mempunyai gejala yang teruk serta yang sakit tenat perlu dimasukkan ke hospital. Kultur urin dan darah diperoleh sebelum memulakan terapi untuk mengenal pasti bakteria penyebab dan pemilihan antibiotik yang betul. Pesakit dirawat dengan cecair intravena dan antibiotik selama beberapa hari, diikuti oleh antibiotik oral 10-14 hari. Sekiranya tiada respon terhadap antibiotik IV (gejala dan demam

**Rawatan jangkitan buah pinggang yang teruk (pyelonephritis) memerlukan rawatan di hospital dan antibiotik intravenous.**



berterusan, kemerosotan fungsi buah pinggang), pengimajan diperlukan. Ujian air kencing selanjut diperlukan untuk menilai respon terhadap rawatan.

### **Rawatan jangkitan saluran kencing berulang**

Bagi pesakit yang mengidap UTI berulang, pengenalpastian penyebab adalah penting. Bergantung kepada penyebab UTI berulang, rawatan perubatan atau pembedahan dapat dirancang. Pesakit ini memerlukan susulan, pematuhan ketat terhadap langkah pencegahan dan terapi antibiotik pencegahan jangka panjang.

### **Bilakah pesakit dengan UTI berunding dengan doktor?**

Semua kanak-kanak dengan UTI perlu dinilai oleh doktor. Pesakit dewasa dengan UTI perlu segera berjumpa doktor apabila terdapat:

- Pengurangan jumlah air kencing.
- Demam yang tinggi, menggigil, sakit belakang dan urin yang keruh atau darah dalam air kencing.
- Tiada respon terhadap antibiotik selepas rawatan 2 hingga 3 hari.
- Muntah yang teruk, kelemahan teruk atau penurunan tekanan darah.
- Satu buah pinggang.
- Sejarah batu karang.

Demam tinggi berterusan, menggigil, sakit belakang, air kencing keruh, kepedihan semasa kencing memerlukan perhatian segera.

## **Bab 19**

### **Penyakit Batu Karang**

Penyakit batu karang adalah penyakit urologi yang sangat biasa. Batu karang boleh menyebabkan kesakitan yang paling teruk, tetapi kadang-kadang batu karang boleh wujud dengan senyap tanpa sebarang gejala. Penyakit batu karang boleh menyebabkan jangkitan saluran kencing dan boleh merosakkan buah pinggang jika tidak dirawat secukupnya. Jika batu karang berlaku, ianya boleh berulang lagi dan ini merupakan perkara yang biasa. Jadi, pemahaman, pencegahan dan penjagaan penyakit batu karang adalah penting.

### **Apa itu batu karang?**

Batu karang adalah kristal keras yang terbentuk di dalam buah pinggang atau saluran kencing. Peningkatan kepekatan hablur atau zarah kecil kalsium, oksalat, urate atau fosfat dalam air kencing bertanggungjawab untuk pembentukan batu karang. Berjuta-juta kristal bahan-bahan ini dalam air kencing beragregasi, secara beransur-ansur meningkat dalam saiz, dan selepas masa yang panjang, membentuk batu. Biasanya air kencing mengandungi bahan yang menghalang atau mencegah pengagregatan kristal. Kekurangan bahan inhibitor batu menyumbang kepada pembentukan batu karang. Urolithiasis adalah istilah perubatan bagi batu karang. Perlu diingatkan bahawa komposisi batu hempedu (yang terdapat dalam pundi hempedu) dan batu karang adalah berbeza.

### **Apakah saiz, bentuk dan lokasi batu karang?**

Batu karang berbeza-beza mengikut saiz dan bentuknya. Mereka boleh lebih kecil daripada sebutir pasir atau boleh sebesar bola tenis. Bentuk batu mungkin bulat atau bujur dengan permukaan licin, atau mereka boleh tidak teratur atau bergerigi dengan permukaan kasar. Batu karang

Batu karang dalam saluran kencing adalah penyebab utama kesakitan perut yang sangat kuat.



dengan permukaan licin menyebabkan kesakitan ringan dan peluang di keluarkan secara semula jadi adalah tinggi. Sebaliknya, batu karang yang mempunyai permukaan kasar yang tidak teratur menyebabkan lebih kesakitan dan kurang berkemungkinan keluar sendiri. Batu karang boleh berlaku di mana-mana dalam sistem kencing tetapi berlaku lebih kerap di buah pinggang dan kemudian turun ke ureter, kadang-kadang tersangkut di kawasan sempit ureter.

### Apakah jenis batu buah pinggang ?

Terdapat empat jenis batu karang utama:

1. **Batu Kalsium:** Ini adalah jenis batu karang yang paling kerap, yang berlaku di sekitar 70 - 80% kes. Batu kalsium biasanya terdiri daripada kalsium oksalat dan kadang-kadang, kalsium fosfat. Batu kalsium oksalat agak sukar dilarutkan dengan rawatan perubatan. Batu kalsium fosfat terbentuk dalam air kencing alkali.
2. **Batu Struvite:** Batu karang struvite (Magnesium ammonium phosphate) yang jarang berlaku (kira-kira 10 - 15%) dan hasil daripada jangkitan di buah pinggang. Batu struvite lebih kerap di kalangan wanita dan terbentuk hanya dalam air kencing alkali.
3. **Batu Asid Uric:** Batu karang asid urik tidak begitu biasa (kira-kira 5 - 10%) dan lebih cenderung untuk membentuk apabila terdapat terlalu banyak asid urik dalam air kencing dan air kencing berasid. Batu karang asid urik boleh terbentuk pada orang dengan gout, yang makan diet protein haiwan tinggi, dehidrasi atau telah menjalani kemoterapi. Batu karang asid urik adalah radiolusen, jadi tidak dapat dikesan oleh sinar X.
4. **Batu Cystine:** Batu karang cystine jarang berlaku dan berlaku dalam penyakit keturunan yang dipanggil cystinuria. Cystinuria dicirikan oleh tahap cystine yang tinggi dalam air kencing.

**Batu karang paling kerap berlaku di dalam buah pinggang dan ureter.**

### Apakah batu karang “staghorn”?

Batu karang “staghorn” adalah batu yang sangat besar, biasanya jenis struvite, menduduki sebahagian besar buah pinggang dan menyerupai tanduk rusa, oleh itu ia dipanggil “staghorn”. Batu karang staghorn menyebabkan sedikit atau tidak ada kesakitan, diagnosa biasa tidak diketahui dalam kebanyakan kes dan hasil akhirnya merosakkan buah pinggang.

### Faktor-faktor yang menyumbang kepada pembentukan batu karang?

Semua orang terdedah kepada pembentukan batu karang. Beberapa faktor yang meningkatkan risiko pembentukan batu karang adalah:

- Pengurangan cecair - terutamanya kekurangan pengambilan air dan dehidrasi.
- Sejarah keluarga batu karang.
- Diet: memakan makanan yang tinggi dalam protein haiwan, natrium dan oxalate, tetapi rendah bagi buah-buahan sitrus kaya serat dan kalium.
- 75% batu karang buah pinggang dan 95% batu karang pundi kencing berlaku pada lelaki. Lelaki berusia antara 20 hingga 70 tahun dan mereka yang gemuk adalah yang paling berisiko.
- Seseorang yang terbaring atau tidak bergerak untuk tempoh yang lama.
- Seseorang yang tinggal dalam cuaca yang panas dan lembap.
- Jangkitan saluran kencing berulang dan halangan pada aliran air kencing.
- Penyakit metabolik: hiperparatiroidisme, cystinuria, gout dll.
- Menggunakan ubat-ubatan tertentu seperti diuretik dan antasid.

**Pengambilan air yang berkurangan dan sejarah keluarga batu karang adalah dua faktor risiko yang paling penting untuk pembentukan batu karang.**



### Apakah gejala batu karang?

Gejala-gejala batu karang mungkin berbeza-beza ada bergantung kepada saiz, bentuk, dan lokasi batu buah pinggang. Tanda-tanda biasa batu karang adalah:

- Sakit perut.
- Tiada gejala. Pengesanan batu buah pinggang secara tidak sengaja pada pemeriksaan kesihatan rutin atau semasa siasatan untuk keadaan yang tidak berkaitan. Batu karang yang tidak menyebabkan sebarang gejala dan dikesan secara tidak sengaja pada pemeriksaan radiologi dikenali sebagai “batu senyap.”
- Kekerapan buang air kecil dan perasan berterusan ingin membuang air kencing terdapat pada pesakit dengan batu karang pundi kencing.
- Mual atau muntah.
- Kehadiran darah dalam air kencing (hematuria).
- Sakit dan / atau rasa pendih semasa kencing.
- Jika batu karang pundi kencing tersekat pada pembukaan urethra, aliran air kencing berhenti tiba-tiba semasa buang air kecil.
- Terkencing keluar batu karang.
- Pada setengah keadaan, batu karang boleh menyebabkan komplikasi seperti jangkitan saluran kencing berulang dan halangan saluran kencing, seterusnya menyebabkan kerosakan sementara atau kekal pada buah pinggang.

### Ciri-ciri sakit perut akibat batu karang

- Tahap serta lokasi kesakitan adalah berbeza-beza dari seseorang individu bergantung kepada jenis, saiz dan kedudukan batu karang dalam saluran kencing. Ingat, saiz batu itu tidak berkaitan dengan tahap kesakitan. Batu karang kasar berukuran kecil biasanya menyebabkan kesakitan yang lebih teruk daripada batu licin bersaiz lebih besar.

**Sakit perut dan darah dalam air kencing kerap menunjukkan kehadiran batu karang.**

- Kesakitan batu boleh bervariasi dari kesakitan pinggang ringan sehingga kesakitan yang terlalu kuat. Kesakitan yang jadi lebih teruk dengan perubahan postur badan dan pergerakan. Kesakitan boleh berlarut selama beberapa minit sehingga berjam-jam sebelum hilang. Kesakitan yang datang dan pergi adalah ciri pergerakan batu karang dalam ureter.
- Kesakitan abdomen berlaku di sebelah mana batu karang itu tersekat. Kesakitan klasik batu karang buah pinggang dan ureter adalah rasa sakit dari pinggang ke pangkal paha dan biasanya disertai dengan loya dan muntah.
- Batu pundi kencing juga boleh menyebabkan kesakitan pada abdomen bawah dan sakit semasa kencing yang boleh dirasa sehingga di hujung zakar lelaki.
- Ramai orang yang mengalami kesakitan abdomen yang teruk akibat batu karang sering mendapatkan rawatan perubatan dengan segera.

### Bolehkah batu buah pinggang merosakkan buah pinggang?

Ya. Batu karang di buah pinggang atau ureter boleh menghalang aliran air kencing dalam saluran kencing. Halangan sedemikian boleh menyebabkan dilatasi pada pelvis kencing dan calyces dalam buah pinggang. Dilatasi kronik yang serius akibat halangan boleh merosakkan buah pinggang dalam jangka masa panjang pada setengah pesakit.

### Diagnosa batu karang

Penyiasatan dilakukan bukan hanya untuk menentukan diagnosa batu karang dan mengesan komplikasi tetapi juga untuk mengenal pasti faktor-faktor yang menggalakkan pembentukan batu karang.

### Penyiasatan Radiologi

**Ultrasound KUB:** Ultrasound KUB adalah senang didapati, mudah

**Berhati-hati dengan “Batu Senyap” yang tidak menyebabkan kesakitan, tetapi kemungkinan besar menyebabkan kerosakan buah pinggang.**



dan kurang mahal dan sering digunakan untuk diagnosa batu karang dan mengesan kehadiran halangan.

**X-ray KUB:** Saiz, bentuk dan kedudukan batu buah pinggang boleh dilihat pada X-ray kencing-ureter-pundi kencing (KUB). KUB Xray adalah kaedah yang paling berguna untuk memantau kehadiran dan saiz batu sebelum dan selepas rawatan batu kalsium. Ia tidak boleh digunakan untuk mengenalpasti batu radiolucen seperti yang mengandungi asid urik.

**CT scan:** CT scan untuk sistem kencing adalah sangat tepat dan kaedah diagnostik pilihan untuk mengenalpasti semua saiz batu dan untuk menentukan kehadiran halangan.

**Urografi intravena (IVU):** Kurang kerap digunakan, IVU sangat berkesan untuk mengesan batu dan halangan. Faedah utama IVU ialah ia memberikan maklumat mengenai fungsi buah pinggang. Struktur buah pinggang dan butiran mengenai dilatasi ureter lebih sesuai dinilai oleh ujian ini. Ia tidak berguna dan tidak boleh digunakan apabila bacaan serum kreatinin tinggi.

### Penyiasatan makmal

**Ujian air kencing:** Ujian air kencing untuk mengesan jangkitan dan mengukur pH air kencing; pengumpulan air kencing 24 jam untuk mengukur jumlah air kencing sehari, kalsium, fosfor, asid urik, magnesium, oksalat, sitrat, natrium dan kreatinin.

**Ujian darah:** Ujian asas seperti “Full blood count”, serum kreatinin, elektrolit dan gula darah; dan ujian khas untuk mengenal pasti bahan kimia tertentu yang mempromosikan pembentukan batu seperti kalsium, fosforus, asid urik dan tahap hormon paratiroid.

**Analisis batu:** Batu karang yang terkencing keluar atau dikeluarkan dengan modaliti rawatan harus dikumpulkan untuk analisis. Analisis kimia batu

karang dapat memberi maklumat mengenai komposisi batu dan boleh membantu dalam perancangan rawatan.

### Pencegahan batu karang

Batu kencing yang sering berulang-ulang boleh berlaku dalam sekitar 50 hingga 70% pesakit. Sebaliknya, dengan langkah berjaga-jaga yang betul dan rawatan, kadar pengulangan boleh dikurangkan kepada 10% atau lebih rendah lagi. Oleh itu, semua pesakit yang mengalami batu karang harus mengikuti langkah pencegahan.

### Langkah am

Diet adalah faktor penting yang dapat menggalakkan atau menghalang pembentukan batu karang. Langkah-langkah umum yang berguna untuk semua pesakit dengan batu karang adalah:

#### 1. Minum banyak cecair

- Satu langkah yang mudah dan paling penting untuk mengelakkan pembentukan batu adalah untuk minum banyak air, minum banyak air dan minum banyak air. Minum 12 - 14 gelas (lebih daripada 3 liter) air sehari. Untuk memastikan pengambilan air yang mencukupi sepanjang hari, bawalah botol air dengan anda.
- Jenis air apa yang harus diminum adalah satu dilema bagi kebanyakan pesakit. Tetapi ingat, untuk mengelakkan pembentukan batu karang, kuantiti air adalah lebih penting daripada kualiti air.
- Untuk pencegahan batu karang, penghasilan jumlah air kencing yang mencukupi setiap hari adalah lebih penting daripada jumlah cecair yang diambil. Untuk memastikan anda minum air yang mencukupi, mengukur jumlah air kencing sehari. Ia perlu lebih dari 2 - 2.5 liter sehari.
- Warna atau kepekatan air kencing mungkin menunjukkan berapa banyak air yang anda minum. Jika anda minum air yang cukup

Untuk mendiagnoskan batu karang dalam saluran kencing, CT scan, sonography dan X ray adalah penyiasatan yang paling penting.

Pengambilan cecair yang banyak adalah langkah paling mudah dan paling penting untuk pencegahan dan rawatan batu karang.



sepanjang hari, air kencing cair dan jelas. Air kencing cair menunjukkan kepekatan mineral yang rendah, dan menghalang pembentukan batu. Air kencing yang kuning gelap serta pekat bermakna pengambilan air yang tidak mencukupi.

- Untuk mengelakkan pembentukan batu karang, digalakkan untuk minum dua gelas air selepas setiap hidangan. Adalah penting untuk minum dua gelas air sebelum tidur dan satu gelas tambahan bila bangun tengah malam. Sekiranya anda perlu bangun beberapa kali pada waktu malam untuk buang air kecil, anda mungkin sudah minum berlebihan pada waktu siang dan malam.
- Pengambilan cecair yang lebih tinggi dicadangkan bagi orang yang aktif fizikal pada hari-hari panas, kerana sejumlah besar air hilang melalui peluh.
- Pengambilan cecair seperti air kelapa, barli atau air padi, dan cecair kaya dengan citrate seperti air limau dan jus nanas, membantu meningkatkan jumlah pengambilan cecair dan pencegahan batu.

### **Cecair manakah yang lebih baik untuk mencegah batu buah pinggang?**

Pengambilan cecair seperti air kelapa, barli atau air padi dan cecair kaya dengan citrate seperti air limau, jus tomato atau jus buah nanas membantu dalam pencegahan batu. Tetapi ingat bahawa sekurang-kurangnya 50% daripada jumlah pengambilan cecair mestilah air.

### **Cecair manakah yang harus dielakkan oleh seseorang yang mempunyai batu buah pinggang?**

Elakkan limau gedang, kranberi dan jus epal; teh pekat, kopi, coklat dan minuman manis bergas seperti colas; dan semua minuman beralkohol, termasuk bir. Minuman-minuman ini dikaitkan dengan peningkatan risiko pembentukan batu.

**Air kencing seperti air, bersih dan jernih menunjukkan pengambilan cecair yang mencukupi.**

## **2. Pengurang pengambilam garam**

Elakkan pengambilan garam yang berlebihan dalam diet. Elakkan jeruk, kerepek dan makanan ringan masin. Kuantiti garam atau sodium yang berlebihan dalam diet boleh meningkatkan peningkatan kalsium didalam air kencing dan dengan itu meningkatkan risiko pembentukan batu kalsium. Pengambilan natrium perlu dihadkan tidak melebihi 100 mEq atau 6 gram garam meja sehari untuk mencegah pembentukan batu.

## **3. Kurangkan pengambilan protein haiwan**

Elakkan makanan bukan vegetarian seperti daging kambing, ayam, ikan dan telur. Makanan haiwan ini mengandungi asid urik / purin yang tinggi dan boleh meningkatkan risiko asid batu karang urik dan kalsium.

## **4. Diet seimbang**

Makan makanan seimbang dengan lebih banyak sayuran dan buah-buahan yang mengurangkan beban asid dan menjadikan air kencing kurang berasid. Makan buah-buahan seperti pisang, nanas, blueberry, ceri, dan oren. Makan sayur seperti lobak, labu pahit (karela-ampalaya), labu dan lada benggala. Makan makanan berserat tinggi seperti barli, kacang, oat, dan benih psyllium. Elakkan atau mengurangkan makanan seperti roti putih, pasta, dan gula. Batu buah pinggang dikaitkan dengan pengambilan gula tinggi.

## **5. Nasihat lain**

Hadkan pengambilan vitamin C supaya tidak melebihi 1000 mg sehari. Elakkan makan banyak lewat malam. Obesiti adalah faktor risiko untuk pembentukan batu karang.

### **Langkah-langkah khas**

#### **1. Untuk mencegah batu karang kalsium**

- Diet: Ia adalah konsep yang salah bahawa kalsium harus dielakkan oleh pesakit yang mempunyai batu karang. Makan makanan yang

**Sekatan pengambilan garam dalam diet sangat penting untuk mencegah batu karang kalsium**



sihat dengan kalsium, termasuk produk tenusu, untuk mencegah pembentukan batu. Kalsium dalam diet mengikat dengan oxalate dalam usus dan mengehadkan penyerapan oxalate usus dan seterusnya mengurangkan pembentukan batu karang. Sebaliknya, apabila kalsium diet dikurangkan, oksalat yang tidak terikat dalam usus boleh diserap dengan mudah dari usus untuk mempromosikan pembentukan batu oksalat.

- Elakkan pengambilan supplemen kalsium serta diet yang rendah kalsium, kerana kedua-dua meningkatkan risiko pembentukan batu karang. Sumber makanan kalsium seperti produk tenusu adalah lebih baik daripada suplemen kalsium oral untuk pesakit berisiko untuk pembentukan batu karang. Jika suplemen kalsium oral diperlukan, mereka harus diambil bersama makanan untuk mengurangkan risiko.
- Ubat: Diuretik thiazide membantu dalam pencegahan batu kalsium kerana ia menghadkan ekresi kalsium dalam air kencing. Excretion

## 2. Untuk mencegah batu karang oksalat

Pesakit dengan batu kalsium oksalat harus mengurangkan makanan kaya dengan oksalat.

Makanan yang kaya dengan oksalat termasuk:

- Sayur-sayuran: bayam, rhubarb, kacang bendi, bit dan ubi keledek.
- Buah-buahan dan buah-buahan kering: strawberi, raspberi, chiku, amla, epal kastard, anggur, kacang gajus, kacang tanah, badam dan buah ara kering.
- Makanan lain: lada benggala, kek buah-buahan, marmalade, coklat gelap, mentega kacang, makanan kacang soya dan koko.
- Minuman: jus limau gedang, kolas gelap, dan teh hitam atau tea pekat.

**Amaran. Sekatan kalsium dalam diet akan menggalakkan pembentukan batu karang**

## 3. Untuk mencegah batu karang asid urik

- Elakkan semua minuman beralkohol.
- Elakkan makanan yang tinggi dalam protein haiwan seperti organ dalaman (misalnya sebagai otak, hati, buah pinggang), ikan terutamanya yang tiada skala (contohnya ikan bilis, ikan sardin, herring, ikan salmon), babi, ayam, daging dan telur.
- Hadkan sayuran kekacang seperti kacang atau kacang tanah; sayuran seperti cendawan, bayam, asparagus dan kembang kol.
- Hadkan makanan berlemak seperti salad dressing, ais krim dan makanan bergoreng.
- Ubat: Allopurinol untuk menghalang sintesis asid urik dan mengurangkan perkumuhan asid urik melalui urin. Kalium sitrat untuk mengekalkan alkali air kencing; kerana asid urik presipitat dan membentuk batu dalam air kencing berasid.
- Langkah-langkah lain: pengurangan berat badan. Pesakit obese tidak dapat mengalkali air kencing dan ini meningkatkan risiko pembentukan batu asid urik.

## Rawatan batu karang

Faktor-faktor yang menentukan rawatan batu karang pinggang bergantung pada tahap gejala, saiz, kedudukan dan penyebab batu karang; dan kehadiran atau ketiadaan jangkitan kencing dan halangan.

Dua pilihan rawatan utama ialah:

- A. rawatan konservatif
- B. rawatan pembedahan

### A. Rawatan Konservatif

Kebanyakan batu buah pinggang adalah kecil (kurang daripada 5 mm diameter) dan boleh sendiri keluar dalam tempoh 3 hingga 6 minggu

**Pengambilan cecair yang banyak akan mengeluarkan sebilangan besar batu kecil dalam air kencing**



dari permulaan gejala. Tujuan rawatan konservatif adalah melegakan simptom dan membantu pengeluaran batu tanpa pembedahan.

### **Rawatan segera terhadap batu karang**

Untuk kesakitan yang teruk, pesakit mungkin memerlukan suntikan intramuskular atau intravena ubat radang bukan steroid (NSAIDs) atau opioid. Untuk kesakitan yang teruk, ubat oral sering kurang berkesan.

### **Banyak pengambilan cecair**

Pada pesakit yang mengalami kesakitan teruk, pengambilan cecair perlu sederhana dan tidak berlebihan kerana ia boleh memburukkan lagi kesakitan. Tetapi dalam masa tiada kesakitan, minum banyak cecair, mengambil sebanyak 2 hingga 3 liter air sehari. Ingat bahawa bir BUKAN ejen terapeutik untuk pesakit dengan batu karang.

Pesakit yang mengalami sakit kolik yang teruk dengan loya, muntah dan demam mungkin memerlukan infusi intravena untuk membetulkan defisit cecair. Pesakit mesti menyimpan batu yang terkencing keluar untuk ujian. Cara mudah untuk mengumpul batu-batu yang terkencing keluar adalah membuang air kencing melalui penyaring.

### **Langkah-langkah lain**

Mengekalkan pH air kencing yang betul adalah penting terutamanya bagi pesakit yang mempunyai batu karang asid urik. Ubat seperti “calcium channel blocker” dan “alpha blocker” menghalang spasm ureter dan melebarkan ureter secukupnya untuk membolehkan laluan batu ureter. Ini amat berguna apabila batu karang berada di dalam ureter yang berhampiran dengan pundi kencing. Rawati masalah yang berkaitan seperti mual, muntah dan jangkitan saluran kencing. Ikuti semua langkah pencegahan am dan khas (nasihat pemakanan, ubat dsb) yang dibincangkan.

**Batu karang akan berulang pada lebih daripada 50% kes.  
Arahan untuk pencegahan perlu ditegaskan.**

## **B. Rawatan Pembedahan**

Beberapa jenis pembedahan boleh diguna to penyakit batu karang yang tidak boleh dirawat dengan rawatan konservatif. Kaedah pembedahan yang paling kerap digunakan adalah extra-corporeal shock wave lithotripsy (ESWL), percutaneous nephrolithotripsy (PCNL), ureteroscopy dan jarang sekali pembedahan terbuka. Teknik-teknik ini menkomplemenkan satu sama lain. Prosedur ini dilakukan oleh pakar urologi yang memutuskan kaedah mana yang terbaik untuk pesakit tertentu.

### **Siapa pesakit batu karang yang memerlukan rawatan pembedahan?**

Kebanyakan pesakit yang mempunyai batu kecil boleh dirawat secara konservatif dengan berjaya. Tetapi pembedahan mungkin diperlukan untuk mengeluarkan batu karang apabila batu:

- Menyebabkan kesakitan berulang atau teruk dan tidak keluar sendiri pada tempoh masa yang munasabah.
- Adalah terlalu besar untuk keluar sendiri. Batu > 6 mm mungkin memerlukan pembedahan.
- Menyebabkan halangan saluran air kencing yang serius, menghalang aliran air kencing dan merosakkan buah pinggang.
- Menyebabkan jangkitan saluran kencing berulang atau pendarahan. Pembedahan segera mungkin diperlukan pada pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang kerana batu menghalang satu-satunya buah pinggang berfungsi atau kedua-dua buah pinggang pada masa yang sama.

### **1. ESWL - Extra-Corporeal Shockwave Lithotripsy**

“Extra-Corporeal Shockwave Lithotripsy” adalah rawatan terkini, berkesan dan paling kerap digunakan untuk batu karang. Lithotripsy

**Lithotripsy adalah rawatan bukan pembedahan yang berkesan dan paling kerap digunakan untuk batu karang.**



sangat sesuai untuk batu karang bersaiz kurang daripada 1.5 cm atau batu karang di bahagian atas ureter. Dalam lithotripsi gelombang kejutan tertumpu atau gelombang ultrasonik yang dihasilkan oleh mesin lithotriptor memecah batu karang. Batu karang dipecahkan kepada zarah-zarah kecil dan mudah melalui saluran kencing dalam air kencing. Selepas lithotripsi, pesakit dinasihatkan untuk minum banyak cecair untuk mengeluarkan serpihan batu. Apabila penghalangan ureter dijangka akan berlaku selepas lithotripsi batu karang besar, “stent” (tiub plastik lembut khas) diletakkan di dalam ureter untuk mengelakkan penyumbatan. Lithotripsi umumnya selamat. Komplikasi lithotripsi adalah darah dalam air kencing, jangkitan saluran kencing, penyingkiran batu yang tidak lengkap (mungkin memerlukan lebih banyak sesi), pemecahan batu yang tidak lengkap (yang boleh menyebabkan halangan saluran kencing), merosakkan buah pinggang dan peningkatan tekanan darah. Kelebihan lithotripsi adalah bahawa ia adalah kaedah yang selamat yang tidak memerlukan kemasukan ke hospital, anestesia dan pembedahan. Perasaan sakit adalah minimum dengan kaedah ini dan sesuai untuk semua umur. Lithotripsi kurang berkesan untuk batu yang besar dan pesakit obese. Lithotripsi juga tidak digalakkan semasa kehamilan dan pada pesakit dengan jangkitan kuman yang teruk, hipertensi yang tidak terkawal, halangan saluran kencing bahagian bawah dan masalah koagulasi atau pendarahan. Selepas lithotripsi, pemeriksaan berkala dan patuhan ketat terhadap langkah pencegahan terhadap penyakit batu karang berulang, adalah wajib.

## 2. Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL)

Percutaneous nephrolithotomy, atau PCNL, adalah kaedah yang berkesan untuk mengeluarkan buah karang bersaiz sederhana atau besar (lebih besar daripada 1.5 cm) di buah pinggang atau ureter. PCNL adalah pilihan paling kerap digunakan apabila modaliti rawatan lain seperti ureteroskopi atau lithotripsi telah gagal. Dalam prosedur ini, di

**PCNL adalah kaedah yang paling berkesan untuk mengeluarkan batu buah karang yang bersaiz sederhana atau besar.**

bawah bius umum, pakar urologi membuat pembedahan kecil di bahagian belakang dan membuat saluran kecil dari kulit ke buah pinggang di bawah imej intensifier atau kawalan sonografi. Untuk memasukkan alatan, saluran itu diperbesarkan. Dengan menggunakan alat yang dipanggil nefroskop, pakar urologi akan membuang batu (nephrolithotomy). Jika batu itu besar, ia akan dipecahkan dengan menggunakan gelombang bunyi frekuensi tinggi sebelum serpihan batu dikeluarkan (nephrolithotripsy). PCNL selamat serta sesuai untuk batu karang yang besar, tetapi terdapat beberapa risiko dan komplikasi yang boleh timbul seperti mana-mana rawatan pembedahan. Komplikasi PCNL yang mungkin adalah pendarahan, jangkitan, kecederaan pada organ abdomen lain seperti kolon, kebocoran air kencing dan hydrothorax. Kelebihan utama PCNL ialah hanya satu potongan kecil (kira-kira satu sentimeter) yang diperlukan. Untuk semua jenis batu, PCNL adalah modaliti yang paling berkesan untuk mengeluarkan semua batu karang sekaligus. Dengan PCNL, penginapan hospital adalah lebih pendek dan pemulihan dan penyembuhan adalah lebih cepat.

## 3. Ureteroskopi (URS)

Ureteroskopi adalah modaliti yang sangat baik untuk merawat batu karang yang terdapat pada ureter pertengahan dan bawah. Di bawah anestesia, tiub fleksibel nipis (ureteroscope) yang dilengkapi dengan kamera dimasukkan melalui uretra ke pundi kencing dan sehingga ureter. Batu itu dilihat melalui ureteroskop dan, bergantung kepada saiz batu dan diameter ureter, batu itu boleh dipecah dan/atau dikeluarkan. Sekiranya batu ureterik kecil, ia digenggam oleh alat dan dikeluarkan. Jika batu terlalu besar untuk dikeluarkan sekaligus, ia boleh dipecah menjadi serpihan kecil dengan menggunakan lithotripsy pneumatik. Serpihan-serpihan kecil ini akan keluar melalui urin dengan sendiri. Pesakit biasanya pulang ke rumah pada hari yang sama dan boleh menyambung semula aktiviti normal dalam masa dua hingga tiga hari. Kelebihan URS

**Batu karang di pertengahan dan di bahagian bawah ureter boleh berjaya dikeluarkan dengan ureteroskopi tanpa pembedahan.**



adalah ia dapat memecahkan batu karang yang keras, dan memerlukan potongan kulit. Ia selamat untuk wanita hamil, orang gemuk, serta mereka yang mengalami masalah pendarahan. URS pada umumnya selamat, tetapi, seperti mana-mana prosedur, ada risiko. Komplikasi yang mungkin berlaku dari URS adalah darah dalam air kencing, jangkitan saluran kencing, perforasi ureter, dan pembentukan tisu parut yang menyempitkan diameter ureter (ureteral stricture).

#### 4. Pembedahan Terbuka

Pembedahan terbuka adalah modaliti rawatan bagi batu karang yang paling invasif dan sakit yang memerlukan lima hingga tujuh hari rawatan di hospital. Dengan adanya teknologi baru, keperluan pembedahan terbuka telah berkurangan secara drastik. Pada masa ini, pembedahan terbuka digunakan hanya dalam keadaan yang sangat jarang untuk kes-kes yang rumit dengan beban batu yang sangat besar. Manfaat utama pembedahan terbuka adalah penyingkiran lengkap bagi batu yang sangat besar atau batu-batu staghorn dalam satu pembedahan. Pembedahan terbuka adalah modaliti rawatan yang cekap dan kos efektif terutamanya bagi negara-negara membangun di mana sumber adalah terhad.

#### Bilakah pesakit dengan batu buah pinggang perlu berunding dengan doktor?

Seorang pesakit dengan batu buah pinggang hendaklah segera berjumpa doktor sekiranya:

- Kesakitan yang teruk di abdomen yang tidak lega dengan ubat.
- Loya atau muntah yang menghalang pengambilan cecair dan ubat.
- Demam, menggigil dan kepedihan semasa kencing.
- Darah di dalam air kencing.
- Tiada pengeluaran air kencing.

Pembedahan terbuka hanya dikhaskan untuk pesakit dengan batu karang yang sangat besar atau apabila modaliti lain telah gagal.

## Bab 20

### Hiperplasia Prostatik Benign (BPH)

Kelenjar prostat hanya ada pada lelaki. Pembesaran kelenjar prostat menyebabkan masalah pembuangan air kencing pada lelaki yang berumur. (biasanya berusia lebih 60 tahun). Dengan peningkatan jangka hayat, kejadian hiperplasia prostatik 'benign' (juga dikenali sebagai BPH) juga meningkat.

#### Apakah kelenjar prostat? Apakah fungsinya?

Kelenjar prostat adalah organ kecil bersaiz walnut dan merupakan sebahagian daripada sistem reproduksi lelaki. Kelenjar prostat terletak tepat di bawah pundi kencing dan di depan rektum. Ia mengelilingi bahagian awal uretra (tiub yang membawa air kencing dari pundi kencing). Dalam erti kata lain, bahagian awal uretra (kira-kira 3 cm panjang) berjalan melalui prostat.

Prostat adalah organ reproduksi lelaki. Ia mengeluarkan cecair yang membawa sperma ke dalam uretra semasa ejakulasi.

#### Apakah yang dimaksudkan dengan hiperplasia prostatic benign (BPH)?

"Benign prostatic" bermaksud masalah prostatik tidak disebabkan oleh kanser dan "hiperplasia" bermaksud pembesaran. Hiperplasia prostatic benign atau hipertrophi prostatic benign (BPH) adalah pembesaran prostat bukan kanser yang berlaku di hampir semua lelaki bila mereka berusia. Semakin lelaki berusia, kelenjar prostat membesar perlahan-lahan. Prostat yang membesar ini memampatkan uretra, menghalang aliran air kencing dan menyebabkan masalah dalam membuang air kecil.

Hiperplasia prostatik benign adalah penyakit lelaki tua.



Oleh kerana penyempitan uretra, aliran air kencing menjadi lebih perlahan dan kurang berkuasa.

### Gejala BPH

Gejala-gejala BPH biasanya bermula selepas umur 50 tahun. Lebih separuh daripada lelaki berusia 60-an dan sehingga 90% lelaki berusia 70-an dan 80-an mempunyai gejala-gejala BPH. Kebanyakan gejala-gejala BPH mula beransur-ansur dan bertambah teruk tahun ke tahun. Tanda-tanda BPH yang paling biasa adalah:

- Kencing yang kerap, terutamanya pada waktu malam. Ini biasanya merupakan gejala yang sangat awal.
- Aliran air kencing yang perlahan atau lemah.
- Kesukaran atau meneran untuk memulakan aliran air kencing, walaupun pundi kencing terasa penuh.
- Dorongan untuk membuang air kencing segera adalah gejala yang paling mengganggu.
- Meneran semasa kencing
- Aliran air kencing terganggu
- Air kencing menitis pada akhir kencing. Beberapa titik air kencing masih keluar selepas kencing dan membasahkan seluar dalam.
- Tidak dapat mengosongkan pundi kencing secara lengkap.

### Komplikasi BPH

BPH yang teruk boleh menyebabkan masalah yang serius pada beberapa pesakit, jika tidak dirawat. Komplikasi umum BPH adalah:

- **Pengekalan kencing akut:** BPH teruk yang tidak dirawat dari masa ke masa boleh menyebabkan penghalangan aliran air kencing

**BPH menyebabkan aliran air kencing yang lemah dan kencing yang kerap, terutamanya pada waktu malam.**

secara tiba-tiba, sepenuhnya dan sering menyakitkan. Pesakit sedemikian perlu dimasukkan tiub yang dipanggil kateter untuk mengalirkan air kencing dari pundi kencing.

- **Penghalangan saluran kencing kronik:** Penghalangan separuh aliran air kencing untuk tempoh yang lama boleh menyebabkan pengekalan kencing secara kronik. Pengekalan kencing kronik tidak menyakitkan dan dicirikan oleh peningkatan baki air kencing. Air kencing yang kekal dalam pundi kencing selepas kencing normal disebut baki air kencing. Selalunya pesakit akan mengadu tidak dapat mengosongkan pundi kencing secara lengkap atau kerap membuang sedikit air kencing.
- **Kerosakan pada pundi kencing dan buah pinggang:** Pengekalan air kencing secara kronik merengang otot dinding pundi kencing. Dalam jangka masa panjang pundi kencing menjadi lemah dan tidak lagi dapat kontrak atau mengecut dengan betul. Kuantiti air kencing baki yang besar akan meningkatkan tekanan dalam pundi kencing. Tekanan pundi kencing yang tinggi akan meningkatkan tekanan pada ureter dan buah pinggang dan akhirnya boleh mengakibatkan kegagalan buah pinggang.
- **Jangkitan saluran kencing dan batu karang:** Ketidakupayaan untuk mengosongkan pundi kencing sepenuhnya meningkatkan risiko jangkitan saluran kencing dan pembentukan batu karang.
- Ingat, BPH tidak meningkatkan risiko kanser prostat.

### Diagnosis BPH

Apabila sejarah dan gejala menunjukkan BPH, ujian berikut dilakukan untuk mengesahkan atau menolak kehadiran prostat yang diperbesarkan.

**Pemeriksaan rektum digital dan sonografi adalah dua ujian yang paling penting untuk mendiagnosis BPH.**



- **Pemeriksaan rektum digital (DRE)**

Dalam peperiksaan ini, jari yang dilincirkan, perlahan dimasukkan ke dalam rektum pesakit untuk merasakan permukaan kelenjar prostat melalui dinding rektum. Peperiksaan ini memberi gambaran mengenali saiz dan keadaan kelenjar prostat. Di BPH, dengan DRE, prostat didapati besar, licin, dan kukuh dalam konsistensi. Prostat yang keras, nodular dan rasa tidak teratur dengan DRE mungkin menunjuk kanser atau kalsifikasi kelenjar prostat yang keras, nodular dan tidak teratur.

- **Ultrasound dan ujian baki air kencing selepas kencing**

Ultrasound boleh menganggarkan saiz prostat dan mengesan masalah lain seperti pembesaran ureter, kehadiran kanser dan kehadiran abses atau nanah di buah pinggang. Pengimejan ultrasonografi juga digunakan untuk menentukan kuantiti air kencing yang ditinggalkan di pundi kencing selepas kencing. Isipadu air kencing baki selepas kencing yang kurang dari 50 ml menunjukkan pengosongan pundi kencing yang mencukupi. Jumlah air kencing baki selepas kencing berjumlah 100 hingga 200 ml atau lebih tinggi perlukan penilaian selanjutnya.

- **Skor atau indeks gejala prostat**

Skor Gejala Prostat Antarabangsa (IPSS) atau AUA (Persatuan Urologi Amerika) adalah indeks gejala yang dapat membantu dalam diagnosa BPH. Dalam modaliti diagnostik ini, pesakit akan ditanya mengenai kehadiran atau ketiadaan simptom umum hiperplasia prostatic benign. Jawapannya kemudiannya dikira dan, berdasarkan tanda-tanda gejala prostat yang dikira, masalah BPH dapat dinilai.

- **Ujian makmal**

Ujian makmal tidak membantu mendiagnosis BPH. Tetapi mereka membantu dalam diagnosis komplikasi yang berkaitan dan memastikan

**Uji darah PSA darah adalah ujian saringan yang penting untuk mendiagnosis kanser prostat.**

bukan masalah lain yang mempunyai presentasi yang serupa. Air kencing diuji untuk jangkitan dan darah diuji untuk fungsi buah pinggang.

**Antigen Spesifik Prostat (PSA)** adalah ujian darah untuk kanser prostat.

- **Siasatan lain**

Siasatan yang berbeza yang dilakukan untuk mendiagnosa BPH dan memastikan bukan kanser prostat adalah uroflowmetri, kajian urodinamik, cystoscopy, biopsi prostat, pyelogram intravena atau urogram CT dan pyelografi retrograde.

**Bolehkah seseorang yang mengalami gejala BPH mempunyai kanser prostat?**

**Bagaimana kanser prostat didiagnosis?**

Ya. Ramai gejala kanser prostat dan BPH adalah sama, jadi berdasarkan gejala klinikal, tidak mungkin untuk membezakan antara kedua-dua keadaan. Tetapi ingat, BPH tidak berkaitan dengan kanser prostat. Tiga ujian penting yang dapat menentukan diagnosis kanser prostat ialah pemeriksaan rektum digital (DRE), ujian darah untuk antigen spesifik prostat (PSA) dan prostat biopsi.

**Rawatan BPH**

Faktor yang menentukan pilihan rawatan BPH adalah keterukan gejala, sejauh mana kehidupan harian terjejas akibat gejala, dan kehadiran keadaan perubatan yang berkaitan. Matlamat rawatan BPH adalah untuk mengurangkan gejala, meningkatkan kualiti hidup, mengurangkan baki air kencing dan mencegah komplikasi BPH.

Tiga pilihan rawatan BPH adalah:

A. Perubahan gaya hidup dan tunggu (tiada rawatan)

**Banyak gejala kanser prostat dan BPH adalah sesama. Siasatan menyeluruh diperlukan untuk diagnosis yang tepat.**



## B. Rawatan Perubatan

## C. Rawatan Pembedahan

**A. Perubahan gaya hidup dan tunggu (tiada rawatan)**

“Tunggu dan lihat” tanpa rawatan adalah pendekatan pilihan untuk lelaki dengan simptom ringan atau gejala yang tidak mengganggunya. Tetapi memantau sahaja tidak bermakna hanya menunggu dan tidak melakukan apa-apa untuk mengurangkan gejala BPH. Semasa memantau, orang itu harus membuat perubahan dalam gaya hidup untuk mengurangkan gejala BPH dan juga menjalani pemeriksaan tahunan berkala untuk melihat jika gejala-gejala bertambah baik atau menjadi lebih teruk.

- Buat perubahan mudah dalam tabiat kencing dan pengambilan cecair.
- Mengosongkan pundi kencing secara berkala. Jangan tahan air kencing lama. Pergi kencing sebaik sahaja timbulnya keinginan.
- ‘Double voiding’. Ini bermakna air kencing dikeluarkan dua kali berturut-turut. Pertama kosong pundi kencing dengan biasanya, tunggu beberapa saat, dan cuba kencing sekali lagi. Jangan meneran sekiranya tiada kencing yang keluar lagi.
- Elakkan minum alkohol dan minuman berkafein waktu petang. Kedua-duanya boleh menjejaskan fungsi otot pundi kencing, dan kedua-duanya merangsang buah pinggang untuk menghasilkan air kencing, yang membawa kepada tabiat kencing pada waktu malam.
- Elakkan pengambilan cecair berlebihan (mengambil kurang daripada 3 liter cecair sehari). Daripada mengambil banyak cecair sekaligus, ambil cecair sepanjang hari.
- Kurangkan pengambilan cairan beberapa jam sebelum waktu tidur atau keluar berjalan.

**BPH dengan simptom ringan dapat dikendalikan dengan memantau dan perubahan gaya hidup dan tanpa rawatan ubatan.**

- **JANGAN** mengambil ubat-ubatan selesema dan sinus yang mengandungi decongestants atau antihistamin. Ubat-ubatan ini boleh memburukkan gejala atau menyebabkan pengekatan kencing.
- Tukar masa mengambil ubat yang meningkatkan jumlah air kencing (cth. diuretik).
- Pastikan badan panas dan bersenam secara teratur. Cuaca sejuk dan kekurangan aktiviti fizikal mungkin memburukkan gejala.
- Belajar dan lakukan latihan penguatan pelvik kerana ia berguna untuk mencegah “kebocoran” air kencing. Senaman pinggul menguatkan otot-otot lantai pinggul yang menyokong pundi kencing dan membantu menutup sfinkter. Senaman ini terdiri daripada mengetatkan dan meregangkan otot pinggul berulang kali.
- Latihan pundi kencing memberi tumpuan kepada kencing yang lengkap. Cuba buang air kencing secara berkala.
- Rawat sembelit.
- Mengurangkan stress. Risau dan ketegangan boleh menyebabkan kencing yang lebih kerap.

**B. Rawatan Perubatan**

Ubat adalah cara yang paling biasa dan pilihan untuk mengawal gejala BPH yang ringan hingga sederhana. Ubat-ubatan dapat mengurangkan gejala utama dalam kira-kira dua pertiga lelaki yang dirawat. Terdapat dua jenis ubat, “alpha blockers” dan anti-androgen (5-alpha-reductase inhibitor), untuk prostat yang membesar.

- **Alpha blockers** (tamsulosin, alfuzosin, terazosin, dan doxazosin) adalah ubat preskripsi yang melegakan otot di dalam dan di sekitar prostat, melegakan halangan kencing dan membolehkan aliran air

**Rawatan konservatif adalah pilihan untuk simptom ringan hingga sederhana BPH. Pembedahan sebaiknya dielakkan.**



mengalir lebih mudah. Kesan sampingan yang paling biasa dari “apha blockers” adalah pening dan keletihan.

- **5-alfa-reduktase inhibitor** (finasteride dan dutasteride) adalah ubat-ubatan yang boleh mengurangkan saiz kelenjar prostat. Ubat ini meningkatkan kadar aliran air kencing, dan menurunkan gejala BPH. Mereka tidak bertindak dengan secepat “apha blockers” (penambahbaikan dilihat dalam tempoh enam bulan selepas memulakan rawatan) dan umumnya efektif untuk lelaki dengan pembesaran prostat yang teruk. Kesan sampingan yang paling biasa dari 5-alpha-reductase inhibitors adalah masalah dengan ereksi dan ejakulasi, penurunan minat seks dan mati pucuk.
- **Rawatan kombinasi:** “Alpha blockers” dan inhibitor alpha-reductase bekerja secara berbeza dan mempunyai kesan tambahan apabila diberi bersama-sama. Oleh itu, kombinasi kedua-dua ubat ini membawa kepada penambahbaikan gejala BPH yang lebih ketara, jika dibanding dengan ubat individu. Rawatan kombinasi disyorkan bagi lelaki dengan gejala yang teruk, prostat yang besar dan respon tidak mencukupi pada dos tertinggi “alpha blockers”.

### C. Rawatan Pembedahan

Rawatan pembedahan disyorkan kepada orang dengan:

- Simptom-simptom yang teruk dan tidak respon pada rawatan perubatan sahaja.
- Pengekalan kencing akut.
- Jangkitan saluran kencing berulang.
- Kehadiran darah secara berulang atau berterusan di dalam air kencing.

Gejala BPH yang teruk, retensi air kencing, UTI berulang dan kegagalan buah pinggang menunjukkan keperluan untuk pembedahan.

- Kegagalan buah pinggang akibat BPH.
- Batu karang pundi kencing bersama BPH.
- Peningkatan air kencing baki di dalam pundi kencing.

Rawatan pembedahan boleh dibahagikan kepada dua kumpulan: terapi pembedahan dan rawatan invasif minima. Kaedah pembedahan biasa adalah reseksi prostat secara transurethral (TURP). Pada masa ini beberapa kaedah yang lebih baru telah berkembang dalam rawatan pembedahan kelenjar bersaiz kecil dan sederhana, yang bertujuan untuk mencapai hasil yang setanding dengan TURP dengan kurang morbiditi dan kos.

### Terapi Pembedahan

Prosedur pembedahan khusus yang biasa digunakan ialah reseksi prostat transurethral (TURP), insisi prostat transurethral (TUIP) dan prostatektomi terbuka.

#### 1. Reseksi Prostat Transurethral (TURP)

TURP kekal sebagai rawatan terbaik untuk pembedahan prostat dan lebih berjaya daripada ubat. Ia melegakan halangan kencing dalam sekurang-kurangnya 85% hingga 90% kes, dan penambahbaikan biasanya tahan lama. TURP adalah operasi yang paling kecil-invasif, dilakukan oleh pakar urologi untuk mengeluarkan sebahagian daripada kelenjar prostat yang menghalang aliran air kencing. TURP tidak memerlukan sebarang hirisan kulit atau jahitan, tetapi memerlukan kemasukan ke hospital.

#### Sebelum pembedahan

- Sebelum prosedur dijalankan, kecergasan seseorang akan dipastikan.

Rawatan pembedahan untuk bedah BPH yang paling berkesan dan popular adalah TURP.



- Pesakit diminta berhenti merokok kerana merokok meningkatkan risiko jangkitan dada dan luka dan boleh melambatkan pemulihan.
- Pesakit diminta untuk menghentikan ubat penipis darah (warfarin, aspirin dan clopidogrel).

### **Semasa prosedur**

- TURP biasanya mengambil masa kira-kira 60 hingga 90 minit.
- TURP biasanya dilakukan menggunakan anestesia tulang belakang. Antibiotik diberikan untuk mencegah jangkitan.
- Semasa TURP, alat (resectoskop) dimasukkan ke dalam uretra melalui hujung zakar untuk mengeluarkan prostat.
- Resektoskop mempunyai lampu dan kamera untuk penglihatan, gelung elektrik untuk memotong tisu dan menutup saluran darah, dan satu saluran yang membawa cecair pengairan ke pundi kencing.
- Tisu prostat dikeluarkan semasa prosedur dihantar ke makmal untuk pemeriksaan histopatologi untuk memastikan bukan kanser prostat.

### **Selepas pembedahan**

- Biasanya tinggal di hospital selama 2 hingga 3 hari selepas TURP.
- Selepas pembedahan, kateter besar dengan tiga lumen dimasukkan melalui hujung zakar (melalui uretra) ke dalam pundi kencing.
- Cecair pengairan pundi kencing dicantum pada kateter dan pundi kencing di irigasi dan disalurkan secara berterusan selama 12-24 jam.
- Pengairan pundi kencing mengeluarkan darah atau bekuan darah yang mungkin disebabkan oleh prosedur.

**TURP dilakukan di dengan anestesia spinal dimana pesakit sedarkan diri, oleh itu, memerlukan penginapan hospital yang lebih pendek.**

- Apabila air kencing bebas daripada pendarahan atau bekuan darah, kateter dikeluarkan.

### **Nasihat selepas pembedahan**

Langkah-langkah berikut selepas TURP membantu pemulihan awal:

- Minum lebih banyak cecair untuk mengeluarkan air kencing dari pundi kencing.
- Elakkan sembelit dan meneran semasa buang air besar. Sembelit boleh menyebabkan pendarahan. Jika sembelit berlaku, ambil ubatan untuk melawas buang air besar selama beberapa hari.
- Jangan memulakan ubat penipis darah tanpa nasihat doktor.
- Elakkan mengangkat benda berat atau aktiviti berat untuk 4-6 minggu.
- Elakkan aktiviti seksual selama 4-6 minggu selepas pembedahan.
- Elakkan minuman beralkohol, kafein dan makanan pedas.

### **Komplikasi yang mungkin berlaku**

- Komplikasi segera adalah pendarahan dan jangkitan saluran kencing; manakala komplikasi yang kurang biasa adalah sindrom TURP dan masalah pembedahan.
- Komplikasi TURP selanjutnya adalah penyempitan (strictur) uretra, ejakulasi retrograde, inkontinens dan mati pucuk.
- Ejakulasi air mani ke pundi kencing (ejakulasi retrograde) adalah komplikasi biasa TURP, yang berlaku pada lebih kurang 70% kes. Ini tidak menjejaskan fungsi atau keseronokan seksual tetapi menyebabkan kemandulan.
- Faktor-faktor yang boleh meningkatkan risiko komplikasi adalah obesiti, merokok, penyalahgunaan alkohol, malnutrisi dan kencing manis.

**Ejakulasi air mani ke dalam pundi kencing adalah komplikasi biasa TURP yang membawa kepada kemandulan.**



### **Selepas keluar dari hospital, hubungi doktor jika pesakit mempunyai:**

- Kesukaran atau ketidak boleh kencing.
- Kesakitan yang teruk yang berterusan walaupun selepas mengambil ubat.
- Pendarahan dengan bekuan darah besar yang menyekat kateter.
- Tanda jangkitan, termasuk demam atau menggigil.

### **2. Incisi Prostat Transurethral (TUIP)**

Incisi prostat transurethral (TUIP) adalah alternatif kepada TURP untuk lelaki dengan prostat yang lebih kecil atau kesihatan yang kurang baik dan oleh itu, tidak sesuai untuk TURP.

Cara dan proses TUIP adalah serupa dengan TURP, tetapi mengeluarkan tisu dari prostat diganti dengan dua atau lebih incise (potongan) dalam dan panjang yang dibuat pada prostat. Potongan melebarkan saluran urethral, melegakan tekanan pada uretra dan memperbaiki aliran air kencing. Manfaat TUIP adalah kehilangan darah yang kurang, komplikasi yang berkaitan dengan pembedahan yang kurang, masa penginapan hospital dan masa pemulihan yang lebih pendek; kurang risiko ejakulasi retrograde dan inkontinens kencing berbanding dengan TURP. Walau bagaimanapun, TUIP kurang berkesan untuk mengurangkan gejala dan/atau gejala kembali lebih cepat dalam tempoh masa yang singkat di sesetengah pesakit yang memerlukan rawatan susulan dengan TURP. TUIP bukan kaedah rawatan yang paling berkesan untuk prostat bersaiz besar.

### **3. Prostatektomi Terbuka**

Pembedahan prostatektomi adalah sejenis pembedahan di mana pembedahan dibuat di abdomen untuk mengeluarkan prostat. Dengan

**TUIP adalah alternatif kepada TURP untuk lelaki dengan prostat kecil atau pesakit berisiko tinggi dimana TURP tidak sesuai.**

adanya banyak pilihan yang berkesan dan kurang invasif, prostatektomi terbuka jarang digunakan dalam rawatan BPH. Prostektomi terbuka hanya disediakan untuk lelaki dengan pembesaran prostat yang amat teruk dan pesakit yang mengalami masalah lain yang memerlukan pembetulan serentak semasa pembedahan.

### **Rawatan Invasif Minima (MITs)**

Kaedah invasif yang minimum menyebabkan kesakitan yang paling minimal. Dengan teknologi dan penyelidikan moden, rawatan minimum invasif bertujuan merawat BPH melalui prosedur yang lebih mudah dengan kurang komplikasi. Rawatan-rawatan ini secara amnya menggunakan haba, laser, atau terapi elektrik untuk menghilangkan tisu yang berlebihan dari prostat. Semua rawatan ini menggunakan pendekatan transurethral (melalui uretra di zakar). Manfaat rawatan minimum invasif adalah: jangka masa tinggal di hospital yang lebih pendek, memerlukan anestesia yang minimum, kurang risiko dan komplikasi daripada pembedahan prostat standard, dan masa pemulihan pesakit yang lebih singkat. Kelemahan kaedah ini adalah: kurang berkesan berbanding dengan TURP, lebih cenderung memerlukan pembedahan sekali lagi selepas 5 atau 10 tahun, tidak ada tisu prostat untuk pemeriksaan histopatologi (untuk memastikan bukan kanser prostat) dan kajian jangka panjang mengenali keselamatan dan keberkesanan adalah lebih sedikit. Kelemahan penting yang lain ialah ketiada rawatan minimum invasif (MITs) di kebanyakan negara membangun dan pada masa ini lebih mahal.

Rawatan invasif minima yang digunakan di BPH adalah thermotherapi gelombang mikro transuretral (TUMT), ablasi jarum transuretral (TUNA), thermotherapy dengan air (WIT), stent prostat dan terapi laser transuretral.

**Faedah MIT: Kurang risiko dan masa hospitalisasi yang lebih pendek; Kebimbangan: Keberkesanan kos dan keselamatan jangka panjang.**



**1. Thermotherapi Gelombang Micro Transurethral (TUMT):**

Dalam prosedur ini, haba gelombang mikro digunakan untuk membakar tisu prostat yang menyekat aliran air kencing.

**2. Ablasi Jarum Transurethral Prostat (TUNA):** Dalam prosedur ini, tenaga radiofrekuensi digunakan untuk membuang lebihan tisu prostat yang menghalang aliran air kencing.

**3. Thermotherapy dengan Air (WIT):** Dalam teknik ini, air panas menyebabkan pembekuan dan nekrosis pada tisu prostat yang berlebihan.

**4. Stent Prostatik:** Dalam teknik ini, stent diletakkan di dalam kawasan sempit uretra prostatik. Stent mengekal saluran terbuka dan membolehkan kencing dengan mudah. Stent adalah alat dawai titanium yang fleksibel dan berkembang sendiri seperti gegelung kecil.

**5. Terapi Laser Transurethral:** Dalam teknik ini, tenaga laser memusnahkan bahagian prostate yang menghalang dengan pemanasan.

**Bilakah pesakit dengan BPH berunding dengan doktor?**

Pesakit dengan BPH perlu berunding dengan doktor sekiranya:

- Ketidakupayaan untuk buang air kecil.
- Sakit semasa buang air kecil, air kencing berbau busuk atau demam dengan menggigil.
- Darah dalam air kencing.
- Kehilangan kawalan kencing .

Stent prostat adalah rawatan yang selamat dan berkesan apabila ubat-ubatan tidak berkesan dan pembedahan dikontraindikasikan.

**Bab 21****Ubatan dan Masalah Buah Pinggang**

Kerosakan buah pinggang akibat ubatan adalah perkara biasa.

**Kenapa buah pinggang lebih mudah terdedah kepada ketoksikan ubat berbanding organ-organ lain di dalam badan?**

Dua punca utama kerosakan buah pinggang akibat ubat adalah:

**1. Pengeluaran ubat oleh buah pinggang:** Buah pinggang adalah organ utama yang terlibat dalam penyingkiran ubat dan metabolitnya. Semasa proses penyingkiran ubat beberapa ubat atau metabolitnya boleh merosakkan buah pinggang.

**2. Aliran darah tinggi ke buah pinggang:** Setiap minit 20% daripada jumlah darah yang dipam oleh jantung (1200 ml darah) memasuki kedua buah pinggang untuk pembersihan. Di antara semua organ tubuh, buah pinggang menerima jumlah darah yang paling tinggi setiap kilogram berat badan. Kerana bekalan darah yang banyak, ubat-ubatan dan bahan-bahan yang berbahaya dihantar ke buah pinggang dalam jumlah besar dan dalam masa yang singkat. Ini boleh merosakkan buah pinggang.

**Ubat utama yang merosakkan buah pinggang****1. Penahan sakit**

Untuk kesakitan badan, sakit kepala, sakit sendi dan demam, pelbagai ubat tanpa preskripsi (OTC) boleh didapati dan ubat-ubatan ini diambil secara bebas tanpa preskripsi doktor. Ubat-ubatan ini bertanggungjawab untuk kerosakan buah pinggang.

**Apakah NSAIDs? Ubat-ubat yang dimiliki oleh kumpulan ini?**

Ubat Anti-Radang Bukan Steroid (NSAID) adalah ubat biasa yang digunakan untuk mengurangkan kesakitan, demam dan keradangan.

Ubat tahan sakit adalah penyebab utama kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh dadah.



Ubat-ubat ini termasuk aspirin, diclofenac, ibuprofen, indomethacin, ketoprofen, meloxicam, asid mefenamic, nimesulide, naproxen dll.

### **Adakah NSAIDs menyebabkan kerosakan pada buah pinggang?**

NSAIDs umumnya selamat dengan syarat mereka diambil dalam dos yang betul di bawah pengawasan doktor. Tetapi adalah penting untuk diingat bahawa NSAID adalah kedua selepas aminoglycosides sebagai punca yang paling kerap untuk kerosakan buah pinggang akibat ubat.

### **Bilakah NSAID boleh merosakkan buah pinggang?**

Risiko kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh NSAID adalah tinggi dalam kes:

- Penggunaan NSAID yang berpanjangan yang diambil dalam dos yang tinggi tanpa pengawasan doktor.
- Penggunaan ubat kombinasi yang berpanjangan dalam pil tunggal (cth. APC yang mengandungi aspirin, phenacetin dan kafein).
- Penggunaan NSAID pada orang tua, mereka yang mengalami kegagalan buah pinggang, kencing manis atau dehidrasi.

### **Penahan sakit yang mana selamat untuk pesakit kegagalan buah pinggang?**

Paracetamol (acetaminophen) adalah ubat yang lebih selamat untuk menahan sakit berbanding NSAIDs.

### **Ramai pesakit jantung diberikan aspirin sepanjang hayat. Bolehkah ini merosakkan buah pinggang?**

Oleh kerana dos aspirin yang dinasihatkan bagi pesakit jantung adalah rendah, ia adalah selamat.

### **Adakah kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh NSAIDs boleh disembuhkan?**

Ya dan tidak.

**Mengubat sendiri dengan ubat penahan sakit biasa boleh berbahaya.**

Ya. Apabila kerosakan buah pinggang akut disebabkan oleh penggunaan NSAID jangka pendek, ia biasanya boleh disembuhkan dengan menghentikan ubat NSAID dan rawatan yang sesuai.

Tidak. Ramai pesakit tua dengan kesakitan sendi memerlukan NSAID untuk tempoh yang panjang. Apabila diambil secara berterusan dalam dos yang besar untuk tempoh yang lama (tahun) penggunaan NSAID boleh mengakibatkan kerosakan buah pinggang yang perlahan dan progresif. Jenis kerosakan buah pinggang ini tidak dapat dipulihkan. Pesakit yang berusia lanjut, yang memerlukan dos NSAID yang besar untuk tempoh yang sangat lama, harus mengambil ubat ini di bawah bimbingan dan penyeliaan doktor.

### **Bagaimanakah seseorang mendiagnosa kerosakan buah pinggang yang perlahan tetapi progresif akibat penggunaan NSAID jangka panjang di peringkat awal?**

Kehadiran protein dalam air kencing adalah petunjuk pertama dan satu-satunya bagi kerosakan buah pinggang akibat NSAIDs. Apabila fungsi buah pinggang merosakkan lagi tahap kreatinin dalam darah meningkat.

### **Bagaimana cara mencegah kerosakan buah pinggang akibat ubat penahan sakit?**

Langkah-langkah mudah untuk mencegah kerosakan buah pinggang akibat ubat penahan sakit adalah:

- Elak penggunaan NSAID dalam orang berisiko tinggi.
- Elakkan penggunaan penahan sakit yang dibeli di kaunter tanpa preskripsi.
- Apabila NSAID diperlukan untuk tempoh yang lama, mereka harus diambil dibawah penyeliaan doktor.
- Hadkan dos dan tempoh rawatan dengan NSAIDs.
- Elakkan kombinasi campuran ubat penahan sakit untuk tempoh yang lama.

**Risiko kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh ubatan adalah tinggi pada pesakit kencing manis, kegagalan buah pinggang, dehidrasi atau usia lanjut.**



- Minum banyak cecair setiap hari. Hidrasi yang mencukupi adalah penting untuk mengekalkan bekalan darah yang betul ke buah pinggang dan untuk mengelakkan kerosakan pada buah pinggang.

## 2. Aminoglycosides

Aminoglycosides adalah kumpulan antibiotik yang sering digunakan dan punca kerosakan buah pinggang yang penting. Kerosakan buah pinggang biasanya berlaku 7 - 10 hari selepas permulaan terapi. Diagnosa masalah ini sering terlepas pandang kerana jumlah air kencing tidak berubah.

Risiko aminoglikosida menyebabkan kerosakan buah pinggang adalah tinggi pada orang tua, dehidrasi, penyakit buah pinggang yang sedia ada, kekurangan kalium dan magnesium, penggunaan dos yang besar dan untuk tempoh yang berpanjangan, terapi gabungan dengan ubat lain yang boleh merosakkan buah pinggang, sepsis, penyakit hepar dan kegagalan jantung kongestif.

### Bagaimana cara mencegah kerosakan buah pinggang akibat aminoglikosida?

Langkah-langkah untuk mencegah kerosakan buah pinggang akibat aminoglikosida adalah:

- Gunakan aminoglikosida dengan berhati-hati pada orang berisiko tinggi. Membetulkan atau mengeluarkan faktor-faktor risiko.
- Memberi aminoglikosida sekali sehari dan bukannya dos yang dibahagikan.
- Menggunakan dos dan tempoh terapi aminoglikosida yang optimum
- Mengubahsuaian dos jika ada kerosakan buah pinggang.
- Memantau serum kreatinin setiap hari untuk pengesanan awal kerosakan buah pinggang.

Untuk pesakit berisiko tinggi, aminoglikosida perlu diberi berhati-hati & serum kreatinin dipantau berkala untuk mencegah kerosakan buah pinggang.

## 3. Suntikan radiokontras

Kerosakan buah pinggang akibat media kontras radiografi (pewarna sinar-X) adalah punca biasa kegagalan buah pinggang akut pada pesakit hospital, dan biasanya boleh disembuhkan. Risiko kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh kontras adalah tinggi dengan adanya kencing manis, dehidrasi, kegagalan jantung, kerosakan buah pinggang yang sedia ada, usia yang lanjut dan penggunaan ubat-ubatan serentak yang boleh merosakkan buah pinggang.

Beberapa langkah boleh mencegah kerosakan buah pinggang yang disebabkan oleh kontras.

Langkah-langkah penting adalah penggunaan dos kontras yang paling kecil, penggunaan agen kontras nonionik, mengekalkan hidrasi yang mencukupi dengan cecair IV, dan memberi natrium bikarbonat dan acetylcysteine.

## 4. Ubat lain

Ubat lain yang kerap merosakkan buah pinggang adalah antibiotik tertentu, terapi antikanser, ubat antituberculosis dan lain-lain.

## 5. Penawar alternatif

- Kepercayaan popular bahawa semua ubat semulajadi (ubat Aurvedic, herba Cina dan lain-lain) dan suplemen makanan tidak berbahaya adalah salah.
- Setengah ubat dalam kumpulan ini mengandungi logam berat dan bahan toksik yang boleh menyebabkan kerosakan pada buah pinggang.
- Penggunaan ubat-ubatan tertentu dalam kumpulan ini boleh berbahaya kepada pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang.
- Setengah ubat dengan kandungan kalium yang tinggi boleh membunuh pesakit dengan kegagalan buah pinggang.

Kepercayaan bahawa semua ubat asli sentiasa selamat untuk buah pinggang adalah salah.



## Bab 22

### Sindrom Nefrotik

Sindrom nefrotik adalah penyakit buah pinggang yang dicirikan oleh kehilangan protein yang tinggi dalam air kencing, paras protein darah rendah, tahap kolesterol tinggi dan bengkak. Penyakit ini boleh berlaku pada apa-apa usia tapi lebih kerap pada kanak-kanak berbanding orang dewasa. Sindrom nefrotik dicirikan oleh kitaran respons kepada rawatan, yang ditunjukkan oleh pengurangan ubat secara beransur-ansur dan pemberhentian ubat, tempoh remisi tanpa rawatan dan berulangan yang kerap dan menyebabkan pembengkakan. Oleh kerana kitaran pemulihan dan berulangan berlaku bagi tempoh yang panjang (tahun), penyakit ini agak membimbangkan bagi kanak-kanak dan keluarga.

#### Apakah sindrom nefrotik?

Buah pinggang berfungsi sebagai penyaring (penapis) di dalam tubuh kita yang mengeluarkan produk buangan dan air tambahan dari darah dan dikeluarkan melalui air kencing. Saiz lubang penapis ini sangat kecil supaya dalam keadaan biasa protein yang berukuran besar tidak akan masuk ke dalam air kencing. Dalam sindrom nefrotik lubang-lubang penapis ini menjadi besar, jadi protein bocor ke dalam air kencing. Kerana kehilangan protein dalam air kencing, tahap protein dalam darah jatuh. Pengurangan paras protein dalam darah menyebabkan pembengkakan (istilah perubatan untuk pembengkakan yang terjadi pada pesakit ini adalah edema). Keterukan edema berbeza-beza bergantung kepada jumlah protein yang hilang dalam air kencing dan pengurangan tahap protein darah. Fungsi buah pinggang (iaitu keupayaan untuk menapis produk sisa atau kadar penapisan glomerular), seolah-olah normal pada kebanyakan pesakit dengan sindrom nefrotik.

**Penyebab utama pembengkakan yang berulang pada kanak-kanak adalah sindrom nefrotik.**

#### Apa yang menyebabkan sindrom nefrotik?

Pada lebih 90% kanak-kanak, penyebab sindrom nefrotik (dipanggil sindrom nefrotik primer atau idiopatik) tidak diketahui. Sindrom Nefrotik Primer disebabkan oleh empat jenis patologi: penyakit perubahan minima (MCD), glomerulosclerosis focal segmen (FSGS), nefropati membranous dan glomerulonephritis membranoproliferatif (MPGN). Sindrom nefrotik primer adalah “diagnosis pengecualian”, iaitu mereka didiagnosa hanya selepas penyebab sekunder telah disahkan tiada. Dalam kurang 10% kes, sindrom nefrotik mungkin sekunder kepada keadaan lain seperti jangkitan, pendedahan ubat, kancer, penyakit keturunan atau penyakit sistemik seperti kencing manis, lupus erythematosus sistemik dan amiloidosis.

#### Penyakit perubahan minima

Penyebab sindrom nefrotik yang paling biasa pada kanak-kanak adalah penyakit perubahan minima (MCD). Penyakit ini berlaku pada 90 peratus kes sindrom nefrotik idiopatik pada kanak-kanak kecil (di bawah umur enam tahun) dan 65% kes di kalangan kanak-kanak yang lebih tua. Biasanya, pada kanak-kanak dengan penyakit perubahan yang minimum, tekanan darah adalah normal, tiada sel darah merah dalam air kencing dan nilai-nilai serum kreatinin dan komplemen 3 (C3) adalah normal. Daripada semua penyebab sindrom nefrotik, penyakit perubahan minimum adalah paling responsif, kerana lebih daripada 90% pesakit respons baik dengan terapi steroid.

#### Gejala sindrom nefrotik

- Sindrom nefrotik boleh berlaku pada apa-apa usia tetapi paling biasa di antara umur 2 hingga 8 tahun. Ia lebih kerap pada kanak-kanak lelaki daripada kanak-kanak perempuan.

**Sindrom nefrotik biasanya berlaku pada kanak-kanak berumur antara 2 hingga 8 tahun.**



- Tanda pertama sindrom nefrotik pada kanak-kanak biasanya bengkak di sekeliling mata dan bengkak muka. Kerana bengkak di sekeliling mata, pesakit mungkin berunding dengan pakar mata (dokter mata) terlebih dahulu.
- Dalam sindrom nefrotik, bengkak mata dan muka paling ketara pada waktu pagi dan kurang jelas pada waktu petang.
- Dengan masa, bengkak berkembang di kaki, tangan, perut dan seluruh badan dan dikaitkan dengan peningkatan berat badan.
- Pada ramai pesakit, bengkak boleh berlaku selepas jangkitan saluran pernafasan dan demam.
- Selain daripada pembengkakan, pesakit biasanya baik, aktif dan tidak kelihatan sakit.
- Pengurangan air kencing berbanding dengan normal adalah biasa.
- Air kencing berbuih dan kotoran putih pada jubin kerana albumin dalam air kencing mungkin tanda pertama.
- Air kencing merah, sesak nafas dan tekanan darah tinggi adalah jarang bagi sindrom nefrotik.

### Apakah komplikasi sindrom nefrotik?

Komplikasi sindrom nefrotik termasuk peningkatan risiko infeksi, pembekuan darah dalam vena (“deep vein thrombosis”), malnutrisi, anemia, penyakit jantung akibat kolesterol dan trigliserida yang tinggi, kegagalan buah pinggang dan komplikasi yang berkaitan dengan rawatan.

### Diagnosa:

#### A. Ujian makmal asas

Pada pesakit yang bengkak, langkah pertama adalah untuk menentukan diagnosa sindrom nefrotik. Ujian makmal harus mengesahkan (1)

**Tanda pertama sindrom nefrotik pada kanak-kanak adalah bengkak di sekitar mata dan bengkak pada muka**

kehilangan protein yang tinggi dalam air kencing, (2) tahap protein darah rendah dan (3) tahap kolesterol tinggi.

### 1. Ujian air kencing

- Pemeriksaan air kencing adalah ujian pertama yang digunakan dalam diagnosa sindrom nefrotik. Biasanya, pemeriksaan air kencing rutin akan menunjuk protein negatif atau “trace” (albumin). Kehadiran 3+ atau 4+ protein dalam sampel air kencing secara rawak mencadangkan kehadiran sindrom nefrotik. Ingat bahawa kehadiran albumin dalam air kencing bukanlah pengesahan diagnostik bagi sindrom nefrotik. Ia hanya mencadangkan kehilangan protein dalam air kencing. Penyiasatan lanjut diperlukan untuk menentukan sebab sebenar kehilangan protein air kencing.
- Selepas memulakan rawatan, air kencing diuji secara teratur untuk menilai respon terhadap rawatan. Ketiadaan protein dalam ujian air kencing menunjukkan respon positif terhadap rawatan. Untuk pemantauan sendiri, protein dalam air kencing boleh dianggarkan dengan menggunakan dipstick air kencing di rumah.
- Pada pemeriksaan mikroskopik air kencing, biasanya tidak ada sel darah merah dan sel darah putih.
- Dalam sindrom nefrotik, kehilangan protein dalam air kencing melebihi 3.5 gram sehari. Jumlah protein yang hilang dalam 24 jam boleh dianggarkan dengan pengutipan air kencing 24 jam atau lebih mudah dengan nisbah protein / kreatinin air kencing. Ujian ini memberikan pengukuran jumlah protein yang hilang dengan tepat dan mengenalpasti sama ada kehilangan protein adalah ringan, sederhana atau berat. Di samping nilai diagnostiknya, anggaran kehilangan protein air kencing dalam 24 jam berguna untuk memantau respon terhadap rawatan.

**Uji air kencing adalah sangat penting untuk diagnosa serta pemantauan rawatan sindrom nefrotik**



## 2. Ujian darah

- Selain dari protein air kencing yang tinggi, ciri-ciri sindrom nefrotik yang lain adalah paras albumin darah yang rendah (kurang daripada 3g/dL) dan peningkatan kolesterol (hiperkolesterolemia) dalam ujian darah.
- Nilai serum kreatinin adalah normal bagi sindrom nefrotik yang disebabkan oleh penyakit perubahan minimum, tetapi mungkin meningkat pada pesakit yang mengalami kerosakan buah pinggang yang lebih teruk dari lain-lain bentuk sindrom nefrotik seperti “focal segmental glomerulosclerosis”. Serum kreatinin diukur untuk menilai fungsi buah pinggang secara keseluruhan.
- “Complete Full Count” adalah ujian darah rutin yang dilakukan pada kebanyakan pesakit.

## B. Ujian tambahan

Sebaik sahaja diagnosa sindrom nefrotik disahkan, ujian tambahan dilakukan secara selektif. Ujian ini menentukan sama ada sindrom nefrotik adalah primer (idiopatik) atau sekunder kepada gangguan sistemik; dan untuk mengesan kehadiran masalah atau komplikasi yang berkaitan.

### 1. Ujian darah

- Gula darah, elektrolit, kalsium dan fosforus.
- Ujian untuk HIV, hepatitis B dan C dan VDRL.
- Tahap komplemen (C3, C4) dan titer ASO.
- Antibodi antinuklear (ANA), antibodi double stranded DNA, faktor rheumatoid dan cryoglobulin.

### 2. Ujian radiologi

- Ultrasound abdomen dilakukan untuk menentukan saiz dan bentuk

Tanda diagnostik yang penting adalah kehilangan protein dalam air kencing dan protein rendah, kolesterol tinggi dan kreatinin norma dalam ujian darah.

buah pinggang, dan untuk mengesan massa, batu karang, sista atau halangan atau kelainan yang lain.

- Sinar-X dada dilakukan untuk memastikan tiada jangkitan paru-paru.

### 3. Biopsi buah pinggang

Biopsi buah pinggang adalah ujian terpenting yang digunakan untuk menentukan jenis atau punca sindrom nefrotik dengan tepat. Dalam biopsi buah pinggang, contoh tisu kecil buah pinggang diambil dan diperiksa di makmal. (untuk maklumat lanjut baca Bab 4).

### Rawatan

Dalam sindrom nefrotik matlamat rawatan adalah untuk melegakan simptom, kehilangan kebocoran protein dalam air kencing, mencegah dan merawat komplikasi dan melindungi buah pinggang. Rawatan penyakit ini biasanya berlangsung selama tempoh yang panjang (bertahun-tahun).

#### 1. Nasihat pemakanan

Nasihat/pembatasan diet untuk pesakit dengan bengkak akan berbeza bila bengkak hilang dengan rawatan yang efektif.

- **Dalam pesakit dengan bengkak:** Sekatan garam dan mengelakkan garam tambahan serta makanan yang tinggi kandungan natrium, untuk mengelakkan pengumpulan cecair dan edema. Sekatan cecair biasanya tidak diperlukan.

Pesakit yang menerima dos harian steroid yang tinggi harus menghadkan pengambilan garam walaupun tiada pembengkakan untuk mengurangkan risiko hipertensi.

Bagi pesakit yang bengkak, jumlah protein yang mencukupi perlu disediakan untuk menggantikan kehilangan protein dalam air kencing

Pada pesakit dengan bengkak, sekatan garam diperlukan tetapi semasa tiada gejala, sekatan diet tidak diperlukan



dan mencegah kekurangan zat makanan. Jumlah kalori dan vitamin yang mencukupi juga harus diberikan kepada pesakit-pesakit ini.

- **Dalam pesakit yang bebas gejala:** Nasihat diet semasa tempoh bebas gejala adalah diet yang sihat. Sekatan diet harus dielakkan. Elakkan sekatan garam dan cecair. Berikan protein yang mencukupi. Elakkan pengambilan protein yang berlebihan untuk mengelakkan kerosakan buah pinggang dan menghadkan pengambilan protein bila ada kegagalan buah pinggang. Meningkatkan pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran. Mengurangkan pengambilan lemak dalam diet untuk mengawal paras kolesterol darah.

## 2. Terapi ubat

### A. Rawatan ubat khusus

- **Terapi steroid:** Prednisolone (steroid) adalah rawatan biasa digunakan untuk mencapai remisi bagi sindrom nefrotik. Kebanyakan kanak-kanak respon dengan ubat ini. Bengkak dan protein dalam air kencing hilang dalam masa 1-4 minggu (air kencing bebas protein dilabelkan sebagai 'remission').
- **Terapi Alternatif:** Sekumpulan kecil kanak-kanak yang tidak respon terhadap rawatan steroid dan terus mengalami kehilangan protein dalam air kencing memerlukan siasatan lanjut seperti biopsi buah pinggang. Ubat alternatif yang digunakan bagi pesakit ini adalah seperti levamisole, cyclophosphamide, cyclosporine, tacrolimus dan mycophenylate mofetil (MMF). Ubat-ubatan alternatif ini digunakan bersama-sama dengan terapi steroid dan membantu mengekalkan remisi apabila dos steroid dikurangkan.

### B. Rawatan ubat sokongan

- Ubat diuretik untuk meningkatkan pengeluaran air kencing dan mengurangkan bengkak. Ia harus digunakan hanya di bawah

**Prednisolone (steroid) adalah rawatan pertama untuk sindrom nefrotik.**

pengawasan oleh doktor kerana penggunaan berlebihan boleh menyebabkan kegagalan buah pinggang .

- Ubat antihipertensi seperti ACE inhibitor dan Angiotensin II receptor blocker untuk mengawal tekanan darah dan mengurangkan kehilangan protein dalam air kencing.
- Antibiotik untuk merawat jangkitan (cth. Sepsis bakteria, peritonitis, pneumonia).
- Statin (simvastatin, atorvastatin, rosuvastatin) untuk mengurangkan kolesterol dan trigliserida dan mencegah risiko penyakit jantung dan saluran darah.
- Suplemen kalsium, vitamin D dan zink.
- Rabeprazole, pantoprazole, omeprazole atau ranitidine untuk perlindungan terhadap kesan steroid pada perut.
- Infusi albumin pada umumnya tidak digunakan kerana kesannya hanya sekejap sahaja.
- Penipisan darah seperti warfarin (Coumadin) atau heparin, mungkin diperlukan untuk merawat atau mencegah pembentukan bekuan darah.

## 3. Rawatan penyebab asas

Rawatan yang teliti terhadap penyebab sekunder sindrom nefrotik seperti penyakit buah pinggang diabetik, penyakit buah pinggang lupus, amyloidosis dan lain-lain adalah penting. Rawatan yang sewajarnya terhadap penyakit ini adalah perlu untuk mengawal sindrom nefrotik.

### 4. Nasihat umum

- Sindrom nefrotik adalah penyakit yang berlarut untuk beberapa tahun. Pesakit dan keluarganya harus dididik tentang ciri penyakit;

Jangkitan adalah penyebab penting bagi sindrom nefrotik yang berulang; jadi penting untuk melindungi kanak-kanak daripada jangkitan.



jenis ubat yang digunakan dan kesan sampingannya; dan manfaat pencegahan dan rawatan awal jangkitan. Adalah penting untuk menekankan bahawa penjagaan tambahan diperlukan semasa penyakit berulang dengan kebengkakan, tetapi semasa remisi pesakit harus dianggap sebagai anak normal.

- Jangkitan perlu dirawat secukupnya sebelum memulakan terapi steroid dalam kes sindrom nefrotik.
- Kanak-kanak dengan sindrom nefrotik terdedah kepada jangkitan pernafasan dan lain-lain. Pencegahan, pengesanan awal dan rawatan jangkitan adalah penting dalam sindrom nefrotik kerana jangkitan boleh menyebabkan penyakit berulang walaupun penyakit itu terkawal (dan pesakit masih menerima rawatan).
- Untuk mengelakkan jangkitan, keluarga dan anak perlu dilatih untuk meminum air bersih, mencuci tangan dengan teliti dan mengelakkan kawasan yang sesak atau berhubung dengan pesakit berjangkit.
- Imunisasi rutin dinasihatkan apabila terapi steroid selesai.

### 5. Pemantauan dan susulan

- Kerana sindrom nefrotik mungkin bertahan untuk jangka masa yang panjang (tahun), adalah penting untuk menjalani susulan secara berkala dengan doktor seperti yang dinasihatkan. Semasa pemantauan, pesakit diperiksa oleh doktor untuk menilai kehilangan protein dalam air kencing, berat badan, tekanan darah, ketinggian, kesan sampingan ubat dan perkembangan komplikasi, jika ada.
- Pesakit perlu menimbang dengan kerap dan merekodkannya. Carta berat membantu memantau penambahan dan penurunan cecair badan.
- Keluarga harus diajar untuk menguji air kencing untuk protein di rumah secara berkala dan menyimpan diari bagi semua keputusan

**Kerana sindrom nefrotik boleh berlanjutan bertahun-tahun, ujian air kencing berkala dan susulan dengan doktor adalah penting.**

ujian kencing serta dos dan butiran semua ubatan yang diambil. Ia membantu dalam pengesanan awal bila penyakit berulang dan membolehkan rawatan segera.

### Kenapa dan bagaimana prednisolon diberikan untuk sindrom nefrotik?

- Ubat pertama yang digunakan dalam rawatan sindrom nefrotik ialah prednisolone (steroid) yang berkesan merawat penyakit dan menghentikan kehilangan protein dalam air kencing.
- Doktor memutuskan dos, tempoh dan kaedah pengambilan prednisolon. Pesakit dinasihatkan untuk mengambil ubat ini dengan makanan untuk mengelakkan kepedihan perut.
- Dalam serangan pertama ubat biasanya diberikan selama 4 bulan, dibahagikan kepada tiga fasa. Ubat ini diberikan setiap hari selama 4 hingga 6 minggu pada mulanya, sebagai satu dos pada pagi berselang dan akhirnya dos prednisolone dikurangkan beransur-ansur dan akhirnya diberhentikan. Rawatan untuk sindrom nefrotik berulang adalah berbeza daripada rawatan yang diberikan untuk serangan pertama.
- Dalam rawatan selama 1 hingga 4 minggu gejala pesakit akan hilang dan kebocoran protein dalam air kencing akan berhenti. Adalah sangat penting untuk melengkapkan rawatan seperti yang disarankan oleh doktor untuk mencegah penyakit yang kerap berulang. Seseorang tidak boleh membuat kesilapan dengan menghentikan rawatan kerana ketakutan pada kesan sampingan prednisolone.

### Apakah kesan sampingan prednisolone (kortikosteroid)?

Prednisolone adalah ubat yang paling kerap digunakan untuk rawatan sindrom nefrotik. Kerana kemungkinan kesan sampingan ubat ini, ia perlu diambil di bawah pengawasan perubatan.

**Terapi steroid yang optimum adalah penting untuk mengawal penyakit ini, mencegah penyakit berulang dan mengurangkan kesan sampingan steroid.**



### **Kesan jangka pendek**

Kesan sampingan jangka pendek yang biasa adalah peningkatan selera makan, penambahan berat badan, bengkak muka, kepedihan perut, peningkatan risiko terhadap jangkitan, peningkatan risiko kencing manis dan tekanan darah tinggi, pertumbuhan jerawat dan pertumbuhan rambut muka yang berlebihan.

### **Kesan jangka panjang**

Kesan sampingan jangka panjang yang biasa adalah kenaikan berat badan, pertumbuhan terencat pada kanak-kanak, kulit nipis, kesan regangan pada paha, lengan dan bahagian perut, penyembuhan luka yang perlahan, pembentukan katarak, hiperlipidemia, masalah tulang (osteoporosis, nekrosis avascular pinggul) dan kelemahan otot.

### **Mengapa kortikosteroid digunakan dalam rawatan sindrom nefrotik walaupun banyak kesan sampingan?**

Kesan sampingan yang serius terhadap kortikosteroid telah diketahui tetapi pada masa yang sama sindrom nefrotik yang tidak dirawat adalah merbahaya. Sindrom nefrotik boleh menyebabkan pembengkakan teruk dan protein rendah di dalam badan. Penyakit yang tidak dirawat mungkin menyebabkan banyak komplikasi, seperti peningkatan risiko jangkitan, hipovolemia, tromboembolisme (darah beku boleh menghalang saluran darah dan menyebabkan strok, serangan jantung, dan penyakit paru-paru), dislipidemia, kekurangan zat makanan dan anemia. Kanak-kanak dengan sindrom nefrotik yang tidak dirawat sering kali mati akibat jangkitan. Dengan penggunaan kortikosteroid pada kanak-kanak dengan sindrom nefrotik, kadar kematian telah dikurangkan kepada kira-kira 3%. Dos yang optimum dan tempoh terapi kortikosteroid di bawah pengawasan perubatan memberi paling banyak bermanfaat dan paling

**Steroid harus diambil mengikut arahan dan nasihat perubatan untuk mengurangkan kemungkinan kesan sampingan.**

kurang berbahaya. Dengan masa, kebanyakan kesan steroid hilang selepas menghentikan terapi. Untuk mendapatkan manfaat terapi dan mengelakkan komplikasi penyakit yang mengancam nyawa, beberapa kesan sampingan kortikosteroid tidak dapat dielakkan.

### **Pada kanak-kanak nefrotik, dengan terapi steroid awal, bengkak berkurangan dan air kencing menjadi bebas protein, tetapi pembengkakan muka dilihat sekali lagi pada minggu ketiga atau keempat terapi steroid. Mengapa?**

Dua kesan steroid adalah peningkat selera makan yang membawa kepada peningkatan berat badan dan pengagihan semula lemak. Ini membawa kepada wajah bulat atau bengkak. Wajah berbentuk bulan akibat steroid dilihat pada minggu ketiga atau keempat terapi steroid, yang meniru bengkak muka akibat sindrom nefrotik.

### **Bagaimanakah seseorang membezakan bengkak muka disebabkan oleh sindrom nefrotik dari wajah berbentuk bulan akibat steroid?**

Bengkak sindrom nefrotik bermula dengan bengkak atau bengkak di sekeliling mata dan muka. Kemudian pembengkakan berkembang pada kaki, tangan dan seluruh badan. Bengkak muka disebabkan oleh sindrom nefrotik paling ketara pada waktu pagi, sebaik sahaja bangun dan kurang ketara di waktu petang.

Bengkak kerana steroid bertumpu pada muka dan perut (kerana pengagihan semula lemak), tetapi lengan dan kaki tetap normal atau nipis. Bengkak yang disebabkan oleh steroid tetap sama sepanjang hari. Ciri-ciri yang berlainan pada pengagihan dan masa penampilan maksimum membantu membezakan kedua-dua keadaan ini yang agak sama. Pada sesetengah pesakit, ujian darah diperlukan untuk menyelesaikan dilema diagnostic ini. Pada pesakit dengan bengkak,

**Terapi steroid boleh meningkatkan selera makan, berat badan dan menyebabkan pembengkakan muka dan perut.**



serum protein/albumin yang rendah dan kolesterol tinggi menanda pengulangan penyakit manakala nilai normal kedua-dua ujian mencadangkan kesan steroid.

### **Mengapa penting untuk membezakan antara bengkak muka disebabkan oleh sindrom nefrotik dan kesan sampingan steroid?**

Untuk menentukan strategi rawatan yang tepat dalam pesakit, adalah penting untuk membezakan antara bengkak disebabkan oleh sindrom nefrotik dan kesan sampingan steroid. Pembengkakan disebabkan oleh sindrom nefrotik memerlukan peningkatan dalam steroid, pengubahsuaian cara pemberian steroid, dan penambahan ubat-ubatan khusus lain dan suplemen dengan pil air (diuretik) untuk sementara masa. Bengkak muka disebabkan oleh steroid, sebaliknya, adalah bukti pengambilan steroid jangka panjang, dan seseorang tidak perlu risau bahawa penyakit ini tidak terkawal atau mengurangkan dos steroid dengan cepat kerana ketakutan ketoksikan ubat. Untuk kawalan jangka panjang sindrom nefrotik, penerusan terapi steroid seperti yang dicadangkan oleh doktor adalah penting. Diuretik tidak boleh digunakan untuk merawat wajah bengkak akibat steroid kerana ia tidak berkesan dan boleh memudaratkan.

### **Apakah peluang berulangnya sindrom nefrotik pada kanak-kanak? Berapa kerap berlaku relapse?**

Kemungkinan penyakit berulang adalah setinggi 50-75% pada kanak-kanak dengan nefrotik. Kekerapan berulang berbeza dari pesakit ke pesakit.

### **Ubat-ubatan apakah yang digunakan apabila steroid tidak berkesan dalam rawatan sindrom nefrotik?**

Apabila steroid tidak berkesan dalam rawatan sindrom nefrotik, ubat

**Untuk merancang terapi yang optimum, penting untuk membezakan diantara bengkak akibat penyakit dan steroid.**

spesifik lain yang digunakan adalah levamisole, cyclophosphamide, cyclosporine, tacrolimus dan mycophenolate mofetil (MMF).

### **Apakah tanda-tanda yang menunjukkan keperluan untuk biopsi buah pinggang pada kanak-kanak dengan sindrom nefrotik?**

Kebiasaannya, tidak perlu melakukan biopsi buah pinggang sebelum memulakan rawatan steroid pada kanak-kanak dengan sindrom nefrotik. Tetapi biopsi buah pinggang diperlu bila:

- Tiada atau respons tidak mencukupi dengan dos steroid yang mencukupi (steroid resisten).
- Sering berulang semula atau sindrom nefrotik kebergantungan steroid (steroid dependan). Pada keadaan kedua, pemberhentian steroid menyebabkan penyakit berulang semula (kemunculan semula protein dalam air kencing) yang memerlukan rawatan steroid dimulakan semula.
- Ciri-ciri sindrom nefrotik kanak-kanak tidak biasa seperti permulaan pada tahun pertama kehidupan, tekanan darah tinggi, kehadiran sel darah merah yang berterusan dalam air kencing, fungsi buah pinggang terjejas dan tahap C3 darah yang rendah.

Untuk orang dewasa, sindrom nefrotik dengan penyebab yang tidak diketahui, memerlukan biopsi buah pinggang untuk diagnosa sebelum memulakan terapi steroid.

### **Apakah prognosis sindrom nefrotik dan apakah masa yang dijangkakan untuk penyembuhannya?**

Prognosis bergantung kepada penyebab sindrom nefrotik. Penyebab yang paling biasa sindrom nefrotik pada kanak-kanak adalah penyakit perubahan minima (“minimal change”) yang membawa prognosis yang baik. Kebanyakan kanak-kanak dengan penyakit perubahan minima

**Tiada risiko kegagalan buah pinggang pada kanak-kanak dengan penyakit perubahan minima.**



respons dengan baik kepada steroid dan tidak ada risiko mengalami kegagalan buah pinggang kronik.

Sebilangan kecil kanak-kanak dengan sindrom nefrotik mungkin tidak respons terhadap terapi steroid dan mungkin memerlukan penilaian lebih lanjut (ujian darah tambahan dan biopsi buah pinggang). Kanak-kanak yang mempunyai sindrom nefrotik “steroid resistan” memerlukan rawatan dengan ubat alternatif (levamisole, cyclophosphamide, siklosporin, tacrolimus dll) dan mempunyai risiko tinggi untuk mengalami kegagalan buah pinggang kronik.

Dengan rawatan yang betul, sindrom nefrotik boleh pulih dan kanak-kanak menjadi hampir normal. Pada kebanyakan kanak-kanak, penyakit berulang boleh lanjut selama bertahun-tahun (sepanjang zaman kanak-kanak). Apabila kanak-kanak membesar, kekerapan untuk berulang berkurangan. Penyembuhan lengkap sindrom nefrotik biasanya berlaku di antara umur 11 hingga 14 tahun. Kanak-kanak ini mempunyai prognosis yang sangat baik dan menjalani kehidupan normal apabila dewasa nanti.

### **Bilakah seseorang yang mempunyai sindrom nefrotik perlu berunding dengan doktor?**

Kanak-kanak dengan sindrom nefrotik harus segera berjumpa dengan doktor jika dia mengalami:

- Sakit perut, demam, muntah atau cirit-birit.
- Bengkak, peningkatan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, pengurangan ketara dalam jumlah air kencing.
- Tanda ada penyakit, cth. jika dia berhenti bermain dan tidak aktif.
- Batuk teruk yang berterusan dengan demam atau sakit kepala yang teruk.
- Campak air atau campak

**Sindrom nefrotik yang berlanjutan selama bertahun-tahun, perlahan-lahan hilang dengan usia.**

## **Jangkitan Saluran Kencing pada Kanak-kanak**

Jangkitan saluran kencing (UTI) adalah masalah biasa pada kanak-kanak dengan masalah kesihatan jangka pendek dan jangka panjang.

### **Mengapa jangkitan saluran kencing memerlukan perhatian segera dan rawatan segera pada kanak-kanak berbanding orang dewasa?**

Kanak-kanak yang mempunyai jangkitan saluran kencing memerlukan perhatian segera kerana:

- UTI adalah penyebab demam yang kerap pada kanak-kanak dan menduduki tempat ketiga di kalangan jangkitan yang paling biasa pada kanak-kanak; selepas jangkitan saluran pernafasan dan cirit-birit.
- Rawatan yang tidak mencukupi dan lambat boleh menyebabkan kerosakan buah pinggang kekal. UTI berulang menyebabkan parut pada buah pinggang dalam jangka masa panjang yang mana boleh membawa kepada tekanan darah tinggi, pertumbuhan buah pinggang yang tidak memuaskan dan juga penyakit buah pinggang kronik.
- Oleh kerana presentasi yang berbeza-beza, diagnosa UTI sering terlepas pandang. Indeks pengawasan dan kecurigaan yang tinggi diperlukan untuk diagnosakannya.
- Berisiko tinggi untuk berulang lagi.

### **Apakah faktor-faktor predisposisi untuk jangkitan saluran kencing pada kanak-kanak?**

Berikut adalah faktor risiko biasa untuk UTI pada kanak-kanak:

- Dengan mempunyai uretra yang lebih pendek menjadikan UTI lebih kerap di kalangan kanak-kanak perempuan.

**Jangkitan saluran kencing adalah penyebab demam yang biasa pada kanak-kanak.**



- Bersihkan dari belakang ke hadapan (bukan depan ke belakang) semasa di tandas.
- Struktur saluran kencing yang tidak normal (cth. injap uretri posterior).
- Kehadiran anomali saluran kencing kongenital seperti refluks vesicoureteral (keadaan di mana air kencing beralir terbalik dari pundi kencing sehingga ureter dan ke arah buah pinggang) dan injap uretra posterior.
- Kanak-kanak yang tidak disunat lebih cenderung untuk mendapat UTI daripada budak lelaki yang disunat.
- Batu dalam saluran kencing.
- Sebab-sebab lain: sembelit, kebersihan perineal yang tidak memuaskan, kateterisasi yang berpanjangan atau sejarah keluarga UTI.

### Gejala jangkitan saluran kencing

Kanak-kanak yang lebih tua boleh mengadu jika mereka mempunyai masalah dengan kencing. Gejala umum jangkitan saluran kencing pada kanak-kanak yang lebih tua adalah sama seperti orang dewasa dan dibincangkan dalam Bab 18.

Kanak-kanak yang lebih muda tidak pandai mengadu. Menangis semasa kencing, kesusahan atau kesakitan ketika kencing, air kencing berbau busuk dan demam yang tidak ketahui penyebab adalah aduan biasa kanak-kanak dengan UTI. Kanak-kanak kecil dengan UTI mungkin juga mempunyai kekurangan selera, muntah atau cirit-birit, kurang peningkatan berat badan atau penurunan berat badan, atau tiada gejala sama sekali.

### Diagnosis jangkitan saluran kencing

Penyiasatan yang dijalankan pada kanak-kanak dengan jangkitan saluran kencing termasuk:

Gejala umum UTI pada kanak-kanak adalah demam berulang, kurang peningkatan berat badan dan masalah kencing.

### 1. Penyiasatan asas untuk jangkitan saluran kencing

- Ujian saringan untuk UTI: Ujian air kencing mikroskopi atau dipstick. Butiran lanjut dibincangkan dalam Bab 18.
- Ujian diagnostik definitif untuk UTI: Ujian air kencing kultur dan sensitiviti (Urine CS) untuk pengesahan diagnosa, mengenal pasti bakteria yang menyebabkan jangkitan dan pemilihan antibiotik yang paling sesuai untuk rawatan.
- Ujian darah: Hemoglobin, jumlah dan jenis sel darah putih, urea darah, serum kreatinin, gula darah dan protein reaktif C.

### 2. Penyiasatan untuk diagnosa faktor-faktor risiko jangkitan saluran kencing

- Ujian radiologi untuk mengesan keabnormalan : Ultrasound buah pinggang dan pundi kencing (KUB), X-ray abdomen, Voiding Cystourethrogram (VCUG), CT scan atau MRI abdomen dan Intravena Urography (IVU).
- Ujian untuk mengesan parut buah pinggang: Scan buah pinggang dengan asid dimercaptosuccinic (DMSA) adalah kaedah terbaik untuk mengesan parut buah pinggang. Pemeriksaan DMSA perlu dilakukan sebaik-baiknya 3 hingga 6 bulan selepas episod UTI.
- Kajian Urodynamic untuk menilai fungsi pundi kencing.

### Apakah yang dimaksudkan dengan cystourethrogram? Bila dan bagaimana ia dilakukan?

- “Voiding cystourethrogram” atau VCUG (sebelum ini dikenali sebagai Cystourethrogram atau MCU) adalah ujian X-ray diagnostik yang sangat penting untuk kanak-kanak dengan jangkitan saluran kencing dan refluks vesicoureteral (VUR). Ujian VCUG adalah “gold standard” untuk diagnosa refluks vesicoureteral dan keterukannya (penggredan), dan pengesanan keabnormalan pundi kencing dan

Ujian yang paling penting untuk mendiagnosis faktor-faktor predisposisi UTI adalah ultrasound, VCUG dan IVU.



uretra. Ia perlu dilakukan untuk setiap kanak-kanak di bawah 2 tahun selepas episod pertama UTI.

- VCUg perlu dilakukan selepas merawat UTI, biasanya selepas diagnosa minggu pertama.
- Dalam ujian ini, pundi kencing di isi sepenuhnya dengan dengan kontras (cecair dye yang mengandungi iodine dan boleh dilihat pada filem Xray) melalui kateter di bawah langkah-langkah aseptik dan biasanya di bawah perlindungan antibiotik.
- Satu siri gambar X-ray diambil sebelum dan pada selang masa semasa pundi kencing penuh. Ujian ini memberi pandangan komprehensif mengenai struktur dan fungsi pundi kencing dan uretra.
- VCUg dapat mengesan aliran terbalik air kencing dari pundi kencing ke ureter atau buah pinggang, yang dikenali sebagai refluks vesicoureteral.
- VCUg juga digunakan untuk mengesan kehadiran injap uretra posterior pada bayi lelaki.

### Pencegahan Jangkitan Saluran Kencing

1. Meningkatkan pengambilan cecair untuk mencairkan air kencing dan membantu membuang bakteria dari pundi kencing dan saluran kencing.
2. Kanak-kanak harus buang air kecil setiap dua hingga tiga jam. Menyimpan air kencing dalam pundi kencing untuk jangka masa yang panjang memberi peluang kepada bakteria membiak.
3. Memastikan kawasan kelamin kanak-kanak bersih. Lap kanak-kanak dari depan ke belakang (tidak kembali ke depan) selepas tandas. Kebiasaan ini menghalang bakteria di kawasan dubur dari disebar ke uretra.
4. Sering menukar lampin untuk mengelakkan sentuhan najis yang berpanjangan dengan kawasan kelamin.

VCUG adalah ujian X-ray yang paling reliable digunakan pada kanak-kanak dengan UTI untuk mengesan refluks vesicoureteral dan injap uretra posterior.

5. Kanak-kanak hendaklah memakai pakaian kapas sahaja untuk membolehkan peredaran udara. Elakkan seluar yang ketat dan seluar dalam jenis nilon.
6. Elakkan mandi menggunakan mandian gelembung.
7. Bagi lelaki yang tidak disunat, kulup zakarnya perlu dibasuh dengan kerap.
8. Pada kanak-kanak dengan VUR, disyorkan untuk mengencing sekali atau dua kali lagi untuk mengelakkan baki air kencing di pundi kencing.
9. Antibiotik harian dengan dos yang rendah untuk jangkamasa panjang sebagai langkah pencegahan (profilaksis) disyorkan untuk sesetengah kanak-kanak yang kerap dapat UTI kronik.

### Rawatan jangkitan saluran kencing

#### Langkah am

Semua langkah pencegahan untuk jangkitan saluran kencing perlu diikuti.

- Seorang kanak-kanak dengan UTI perlu dinasihatkan untuk minum lebih banyak air. Kanak-kanak yang sakit di hospital memerlukan terapi cecair intravena.
- Ubat-ubatan yang sesuai harus diberikan untuk demam.
- Urinalisis dan kultur dan sensitiviti air kencing perlu dilakukan setelah selesai rawatan untuk memastikan jangkitan sudah sembuh sepenuhnya. Susulan berkala dengan ujian air kencing adalah perlu bagi semua kanak-kanak untuk mengesahkan bahawa tiada jangkitan berulang.
- Ultrasound dan lain-lain penyiasatan yang sesuai harus dilakukan untuk semua kanak-kanak dengan UTI.

#### Rawatan khusus

- Pada kanak-kanak, UTI perlu dirawat dengan antibiotik tanpa berlengah-lengah untuk melindungi buah pinggang yang sedang membesar.

Rawatan UTI yang lambat dan yang tidak mencukupi pada kanak-kanak boleh menyebabkan kerosakan buah pinggang yang tidak dapat dipulihkan.



- Sampel kultur air kencing harus dihantar sebelum memulakan rawatan untuk mengenal pasti bakteria penyebab dan memilih antibiotik dengan betul.
- Seorang kanak-kanak perlu dimasukkan ke hospital dan memerlukan antibiotik intravena jika dia mempunyai demam tinggi, muntah, sakit pinggang yang teruk dan tidak dapat mengambil ubat melalui mulut.
- Antibiotik oral boleh diberikan kepada kanak-kanak lebih daripada 3 hingga 6 bulan yang boleh mengambil ubat oral.
- Adalah penting bahawa kanak-kanak selesai mengambil antibiotik yang ditetapkan, walaupun kanak-kanak tidak lagi mempunyai gejala UTI.

### Jangkitan saluran kencing berulang

Kanak-kanak yang mempunyai gejala UTI berulang memerlukan ujian tambahan seperti ultrasound, VCUG dan kadang-kadang imbasan DMSA untuk mengenal pasti puncanya. Tiga keadaan penting yang boleh dirawat untuk UTI berulang adalah VUR, injap uretra posterior dan batu karang. Mengikut punca penyebab, rawatan perubatan tertentu diikuti oleh langkah-langkah pencegahan dan terapi antibiotik pencegahan jangka panjang dirancang. Dalam sesetengah kanak-kanak rawatan pembedahan dirancang bersama oleh pakar nefrologi dan pakar urologi.

### Injap Uretra Posterior

Injap uretra posterior (PUV) adalah kelainan kongenital uretra yang berlaku pada lelaki. Ia adalah penyebab utama penghalangan saluran kencing bahagian bawah pada kanak-kanak lelaki.

**Masalah asas dan kepentingannya:** Pada PUV, lipatan tisu dalam uretra menyebabkan penghalangan separuh atau intermitent pada aliran air kencing. Penghalangan pada aliran air kencing di uretra meningkatkan

Hantar air kencing untuk C&S sebelum memulakan terapi untuk mengenal pasti bakteria penyebab dan pilihan antibiotik yang sesuai.

tekanan pada pundi kencing. Saiz pundi kencing meningkat dengan ketara dan dinding ototnya menjadi sangat tebal. Pundi kencing yang sangat besar dengan tekanan tinggi menyebabkan peningkatan tekanan pada ureter dan buah pinggang. Ini mengakibatkan dilatasi (pelebaran) ureter dan sistem pelvocalyceal (saliran) buah pinggang. Pelebaran sedemikian, jika tidak didiagnosa dan dirawat tepat pada masanya, boleh membawa kepada penyakit buah pinggang kronik (CKD) dalam jangka panjang. Kira-kira 25% hingga 30% kanak-kanak yang dilahirkan dengan PUV mungkin mengalami penyakit buah pinggang peringkat akhir (ESKD). Oleh itu, PUV adalah penyebab penting morbiditi dan mortaliti pada bayi dan kanak-kanak.

**Gejala:** Gejala-gejala umum injap uretra posterior adalah aliran air kencing yang lemah, air kencing menitis, kesukaran atau perlu meneran semasa kencing, perasaan penuh di bahagian bawah abdomen (kawasan supra pubic) dan jangkitan saluran kencing.

**Diagnosa:** Ultrasound sebelum kelahiran (antenatal) atau selepas kelahiran pada anak lelaki memberikan petunjuk pertama untuk diagnosa PUV. Pengesahan diagnosa PUV memerlukan ujian VCUG yang dijalankan selepas bersalin.

**Rawatan:** Pakar bedah (pakar urologi) dan pakar buah pinggang (pakar nefrologi) bersama-sama merawat PUV. Rawatan pertama untuk penambahbaikan segera ialah memasukkan tiub ke dalam pundi kencing (biasanya melalui uretra dan kadang-kadang secara langsung melalui dinding abdomen - suprapubic kateter) untuk mengalirkan air kencing secara berterusan. Langkah-langkah sokongan serentak seperti rawatan jangkitan, anemia dan kegagalan buah pinggang; dan membetulkan malnutrisi, cecair dan kelainan elektrolit membantu dalam memperbaiki kesihatan secara am.

Rawatan definitif PUV ialah pembuangan injap secara pembedahan

PUV menyebabkan halangan saluran kencing bahagian bawah di kanak-kanak lelaki yang boleh membawa kepada CKD jika lambat dirawat.



dengan menggunakan endoskopi. Selepas itu, semua kanak-kanak memerlukan susulan berkala seumur hidup kerana risiko UTI, masalah pertumbuhan, keabnormalan elektrolit, anemia, tekanan darah tinggi dan penyakit buah pinggang kronik.

### Vesicoureteral Reflux (VUR)

Refluks Vesicoureteral (VUR) adalah “pengaliran air kencing terbalik dari pundi kencing ke dalam ureter”.

### Mengapa penting untuk mengetahui tentang refluks vesicoureteral?

Kira-kira 30 hingga 40% kanak-kanak dengan UTI yang berkaitan dengan demam mempunyai VUR. Pada banyak kanak-kanak VUR boleh menyebabkan parut dan kerosakan pada buah pinggang. Parut pada buah pinggang untuk jangka masa panjang boleh menyebabkan tekanan darah tinggi, toksemia kehamilan pada wanita muda, penyakit buah pinggang kronik dan, dalam beberapa pesakit, penyakit buah pinggang peringkat akhir. VUR lebih kerap di kalangan ahli keluarga dimana seorang ada VUR dan lebih kerap pada kanak-kanak perempuan.

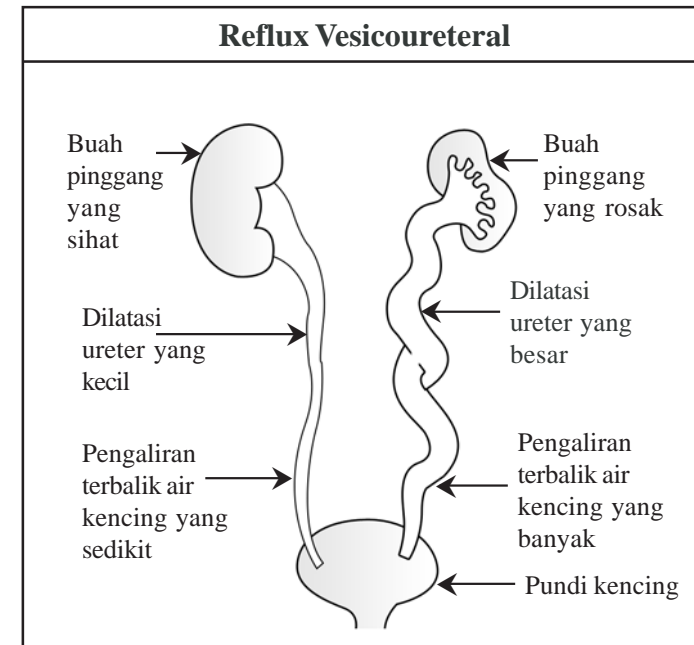
### Apakah refluks vesicoureteral dan mengapa ia berlaku?

VUR adalah keadaan di mana pengaliran air kencing terbalik (refluks) yang tidak normal dari pundi kencing ke arah ureters dan mungkin sehingga ke buah pinggang. Ini boleh berlaku pada salah satu atau kedua-dua belah.

Air kencing yang terbentuk dalam buah pinggang dan mengalir ke pundi kencing melalui ureter. Air kencing biasanya mengalir dalam satu arah, melalui ureter ke dalam pundi kencing.

Semasa buang air kecil dan apabila pundi kencing dipenuhi dengan air kencing, injap di antara pundi kencing dan ureter adalah

**VUR adalah sangat biasa pada kanak-kanak dengan UTI dan membawa risiko hipertensi dan CKD.**



bertanggungjawab untuk mencegah aliran terbalik air kencing ke ureter. VUR disebabkan oleh kecacatan mekanisme injap ini.

VUR boleh dinilai dari ringan hingga teruk (Gred I to V) berdasarkan keparahan aliran terbalik air kencing dari pundi kencing ke ureter dan buah pinggang.

### Apakah yang menyebabkan refluks vesicoureteral?

Terdapat dua jenis VUR: VUR primer dan VUR sekunder. VUR primer adalah jenis VUR yang paling biasa dan terdapat pada masa lahir. VUR sekunder boleh berlaku pada mana-mana masa. Ia biasanya berlaku sebab halangan atau malfungsi dalam pundi kencing atau uretra dengan jangkitan pundi kencing.

### Apakah tanda-tanda refluks vesicoureteral?

Tiada tanda dan gejala tertentu VUR. Tetapi jangkitan saluran kencing yang kerap dan berulang (UTI) adalah persentasi VUR yang paling biasa. Pada kanak-kanak yang lebih tua dengan refluks vesicoureteral teruk yang tidak diubati, gejala dan tanda adalah lebih ketara kerana



komplikasi seperti tekanan darah tinggi, protein dalam air kencing atau kegagalan buah pinggang.

### **Bagaimana refluks vesicoureteral (VUR) didiagnosa?**

Penyiasatan yang dilakukan pada kanak-kanak yang disyaki VUR adalah:

#### **1. Ujian diagnostik asas untuk VUR**

- “Voiding cystourethrogram”-VCUG adalah “gold standard” untuk diagnosa refluks vesicoureteral dan mengredkan keterukan penyakit.
- Refluks vesicoureteral dinilai mengikut tahap refluks. Gred VUR menunjukkan berapa banyak air kencing mengalir terbalik ke ureter dan buah pinggang. Penggredan adalah penting dalam menentukan prognosis dan terapi yang paling sesuai untuk seseorang pesakit.
- Dalam bentuk VUR yang ringan, air kencing hanya mengalir ke ureter (Gred I dan II). Dalam bentuk VUR yang paling teruk, terdapat banyak air kencing mengalir terbalik (refluks), dengan dilatasi ureter dan kebengkakan buah pinggang yang teruk (Gred V).

#### **2. Penyiasatan tambahan pada VUR**

- Ujian air kencing dan kultur air kencing: digunakan untuk mengesan jangkitan saluran kencing.
- Ujian darah: ujian asas yang biasa dilakukan adalah hemoglobin, sel darah putih dan serum kreatinin. Serum kreatinin boleh digunakan sebagai ukuran fungsi buah pinggang.
- Ultrasound buah pinggang dan pundi kencing: untuk mengetahui saiz dan bentuk buah pinggang dan untuk mengesan parut, batu karang, halangan atau keabnormalan lain. Ia tidak boleh mengesan refluks.
- Scan DMSA buah pinggang: ini adalah kaedah terbaik untuk mengesan parut buah pinggang.

**Dengan antibiotik untuk jangka masa panjang (tahun), refluks grad rendah dapat sembuh tanpa pembedahan.**

### **Bagaimana refluks vesicoureteral dirawat?**

Adalah penting untuk merawat VUR untuk mencegah jangkitan dan kerosakan buah pinggang. Rawatan refluks vesicoureteral bergantung pada gred refluks, umur kanak-kanak dan gejala. Terdapat tiga pilihan rawatan untuk VUR,: antibiotik, pembedahan dan rawatan endoskopi. Rawatan pertama VUR yang paling biasa ialah penggunaan antibiotik untuk mencegah UTI. Pembedahan dan rawatan endoskopi dikhaskan untuk VUR yang teruk atau dalam kes-kes di mana antibiotik tidak berkesan.

**VUR yang ringan:** VUR yang ringan akan sembuh sepenuhnya dengan pada masa kanak-kanak berumur 5 hingga 6 tahun. Kanak-kanak yang mempunyai VUR yang ringan kurang berkemungkinan memerlukan pembedahan. Dalam pesakit sedemikian, dos antibiotik yang rendah diberikan sekali atau dua kali sehari untuk tempoh masa yang lama untuk mencegah UTI. Ini dikenali sebagai profilaksis antibiotik. Profilaksis antibiotik biasanya diberikan sehingga pesakit berusia 5 tahun. Ingatlah bahawa antibiotik tidak dapat membetulkan VUR. Nitrofurantoin dan cotrimoxazole adalah ubat pilihan untuk profilaksis antibiotik.

Semua kanak-kanak yang mempunyai VUR harus mengikuti langkah-langkah pencegahan am untuk UTI (dibincangkan di atas) dan kencing kerap dan kencing dua kali berturut-turut. Ujian air kencing secara berkala diperlukan untuk mengesan UTI. VCUG dan ultrasound diulang setiap tahun untuk menentukan sama ada refluks telah reda.

**VUR yang teruk:** Bentuk VUR yang teruk mungkin tidak dapat sembuh dengan sendirinya. Kanak-kanak dengan bentuk VUR yang teruk memerlukan rawatan pembedahan atau endoskopi. Pembetulan refluks oleh pembedahan terbuka (reimplantasi ureter atau ureteroneocystostomy) menghalang aliran terbalik air kencing. Kelebihan utama pembedahan adalah kadar kejayaan yang tinggi (88-99%).

**Pembedahan dan rawatan endoskopi diperlu bagi VUR yang teruk atau apabila antibiotik tidak berjaya.**



Rawatan endoskopi adalah modaliti kedua rawatan yang berkesan untuk bentuk VUR yang teruk. Manfaat teknik endoskopi adalah bahawa ia boleh dilakukan sebagai pesakit luar, hanya mengambil masa 15 minit, mempunyai risiko yang lebih sedikit dan tidak memerlukan sebarang pembedahan kecil atau incision. Rawatan endoskopik dilakukan di bawah anestesia umum. Pada kaedah ini dengan bantuan endoskopi (tiub menyala) bahan “bulking” khas (cth copolymer dextranomer/asid hyaluronik - Deflux) disuntik ke kawasan di mana ureter memasuki pundi kencing. Suntikan bahan “bulking” ini meningkatkan rintangan pada tempat kemasukan ureter dan menghalang air kencing dari mengalir balik ke dalam ureter. Kadar kejayaan untuk rawatan refluks dengan kaedah ini ialah 85 hingga 90%. Rawatan endoskopi adalah rawatan pilihan yang mudah di peringkat awal VUR kerana ia mengelakkan penggunaan antibiotik jangka panjang dan stres kerana hidup dengan VUR bertahun-tahun.

**Susulan:** Semua kanak-kanak dengan VUR harus selalu dipantau dengan pengukuran ketinggian, berat badan, tekanan darah, analisis air kencing dan ujian lain seperti yang disarankan oleh doktornya.

#### **Bilakah pesakit dengan UTI perlu berunding dengan doktor?**

Bagi kanak-kanak yang mengalami jangkitan saluran kencing, segera dirujuk kepada doktor sekiranya:

- Demam yang berterusan, menggigil, sakit atau kepedihan semasa kencing, air kencing berbau busuk atau darah dalam air kencing.
- Mual atau muntah yang menghalang pengambilan cecair dan ubat.
- Dehidrasi akibat kekurangan pengambilan cecair atau muntah.
- Sakit di belakang atau perut.
- Kurang selera, pertumbuhan yang tidak memuaskan atau kanak-kanak tidak sihat

Dinasihat untuk menjalani susulan yang kerap bagi VUR untuk menilai tekanan darah, pertumbuhan, UTI yang berulang dan kerosakan pada buah pinggang.

## **Kencing Malam pada Kanak-kanak**

Kencing malam atau buang air kencing secara tidak sedar semasa tidur adalah perkara biasa pada kanak-kanak. Dalam kebanyakan kes ia pulih secara spontan tanpa sebarang rawatan apabila kanak-kanak membesar. Walau bagaimanapun, ia masih membimbangkan untuk kanak-kanak dan keluarga mereka kerana ia menyebabkan kesulitan dan malu. Ia bukan disebabkan oleh penyakit buah pinggang, kemalasan atau kelakuan kanak-kanak.

#### **Berapakah peratusan kanak-kanak yang mengalami kencing malam dan pada umur berapa biasanya berhenti?**

Kencing malam adalah perkara biasa terutamanya di bawah umur 6 tahun. Pada usia 5 tahun, kencing malam berlaku pada kira-kira 15 hingga 20% kanak-kanak. Dengan peningkatan umur, terdapat pengurangan berkadar kencing malam: 5% pada 10 tahun, 2% pada 15 tahun, dan kurang daripada 1% pada orang dewasa.

#### **Kanak-kanak mana yang lebih cenderung untuk mengalami kencing malam?**

- Kanak-kanak yang mempunyai ibu bapa dengan masalah yang sama ketika mereka muda.
- Mereka yang mengalami perkembangan neurologi yang lambat dan mengurangkan kebolehan kanak-kanak untuk mengenali pundi kencing yang penuh.
- Kanak-kanak yang tidur dengan nyenyak.
- Kanak-kanak lelaki lebih ramai terlibat daripada perempuan.

**Kencing malam adalah masalah biasa pada kanak-kanak kecil, tetapi ia bukan penyakit.**



- Peningkatan tekanan psikologi atau fizikal mungkin menjadi pencetus.
- Dalam peratusan kecil kanak-kanak (2%-3%), masalah perubatan seperti jangkitan saluran kencing, kencing manis, kegagalan buah pinggang, cacing jarum, sembelit, pundi kencing kecil, keabnormalan saraf tunjang atau kecacatan pada injak uretra pada kanak-kanak lelaki bertanggungjawab.

### **Bila dan apakah siasatan yang dilakukan untuk kanak-kanak kencing malam?**

Siasatan hanya dilakukan bagi kanak-kanak yang disyaki mempunyai masalah perubatan atau struktur. Ujian yang paling sering dilakukan adalah ujian air kencing, glukosa darah, X-ray tulang belakang dan pemeriksaan ultrasound atau ujian imajan lain untuk buah pinggang atau pundi kencing.

### **Rawatan**

Kencing malam adalah sepenuhnya tidak sengaja dan tidak dilakukan secara sengaja. Kanak-kanak perlu diberi jaminan bahawa kencing malam akan berhenti atau sembuh dari masa ke masa. Mereka tidak harus dimarahi atau dihukum. Rawatan awal untuk kencing malam termasuk pendidikan, terapi motivasi dan perubahan tabiat pengambilan cecair dan kencing. Sekiranya kencing malam tidak berkurangan dengan langkah-langkah ini, penggera atau ubat boleh dicubakan.

### **1. Pendidikan dan terapi motivasi**

- Kanak-kanak mesti dididik dengan teliti tentang kencing malam.
- Kencing malam adalah bukan kesalahan kanak-kanak supaya mereka tidak boleh dipersalahkan.

Dengan usia yang semakin meningkat, pendekatan secara bersimpati dan motivasi akan menyembuhkan masalah kencing malam.

- Berhati-hati bahawa tiada siapa yang mengejek kanak-kanak yang kencing malam. Adalah penting untuk mengurangkan stres yang dihadapi oleh kanak-kanak akibat kencing malam. Keluarga haruslah menyokong dan menyakinkan anak mereka bahawa masalah itu bersifat sementara dan ia pasti boleh diperbetulkan.
- Gunakan seluar latihan bukan lampin.
- Pastikan akses mudah ke tandas pada waktu malam dengan mengatur lampu malam.
- Simpan sepasang baju tidur, cadar dan tuala yang bersih, supaya kanak-kanak itu boleh menukar linen katil dan pakaian yang kotor dengan mudah jika dia bangun kerana kencing malam.
- Tutup tilam dengan plastik untuk mengelakkan kerosakan pada tilam.
- Letakkan tuala besar di bawah selimut untuk penyerapan tambahan.
- Menggalakkan mandi setiap hari pada waktu pagi supaya tiada bau air kencing.
- Pujian dan ganjaran anak anda untuk malam yang kering. Malah hadiah kecil adalah galakan yang baik untuk seorang kanak-kanak.
- Sembelit tidak boleh diabaikan, ia harus dirawat.

### **2. Hadkan pengambilan cecair**

- Hadkan jumlah cecair yang diminum oleh anak dua hingga tiga jam sebelum waktu tidur, tetapi pastikan pengambilan cecair yang mencukupi pada siang hari.
- Elakkan kafein (teh, kopi), minuman berkarbonat (cola) dan coklat pada waktu petang. Mereka boleh meningkatkan keperluan untuk kencing dan memperburuk kencing malam.

Mengehadkan pengambilan cecair sebelum waktu tidur dan disiplin dalam tabiat mengencing adalah langkah-langkah yang paling penting untuk mencegah kencing malam



### 3. Nasihat mengenai tabiat mengencing

- Menggalakkan kencing dua kali sebelum tidur. Pertama secara rutin sebelum masuk ke bilik tidur dan yang kedua sebelum terlelap.
- Jadikan tabiat menggunakan tandas secara berkala sepanjang hari.
- Bangunkan anak kira-kira tiga jam selepas tidur setiap malam untuk kencing. Jika perlu, gunakan penggera.
- Dengan menentukan masa kencing malam paling mungkin berlaku, masa mengejutkan anak boleh diselaraskan.

### 4. Penggera kencing malam

- Penggunaan penggera kencing malam adalah kaedah yang paling berkesan untuk mengawal kencing malam dan umumnya dikhaskan untuk kanak-kanak berumur lebih dari 7 tahun.
- Dalam penggera ini sensor dipasang pada seluar dalam kanak-kanak. Apabila kanak-kanak buang air kecil di katil, alat ini mengesan titisan pertama air kencing, berbunyi dan membangunkan anak. Kanak-kanak yang terbangun boleh mengawal air kencingnya sehingga dia sampai ke tandas.
- Penggera membantu dalam melatih kanak-kanak untuk bangun tepat pada waktu sebelum kencing malam.

### 5. Latihan pundi kencing

- Ramai kanak-kanak dengan masalah kencing malam mempunyai pundi kencing kecil. Matlamat latihan pundi kencing adalah untuk meningkatkan kapasiti pundi kencing.
- Semasa waktu hari kanak-kanak diminta minum air yang banyak dan diberitahu untuk menahan air kencing walaupun ada dorongan untuk mengeluarkan air kencing.

**Penggera kencing malam dan terapi dadah umumnya digunakan untuk kanak-kanak berumur lebih dari 7 tahun.**

- Dengan amalan, seorang kanak-kanak boleh memegang air kencing untuk tempoh masa yang lebih lama. Ini akan menguatkan otot kencing dan akan meningkatkan kapasiti pundi kencing.

### 6. Terapi ubat

Ubat digunakan sebagai cara terakhir untuk menghentikan kencing malam dan biasanya digunakan hanya pada kanak-kanak berumur lebih tujuh tahun. Ini adalah berkesan, tetapi tidak “menyembuhkan” kencing malam. Ini memberi penyelesaian sementara dan paling baik digunakan secara sementara. Kencing malam biasanya berulang apabila ubat dihentikan. Penyembuhan kekal biasa dengan penggera kencing malam dan bukan dengan ubat-ubatan.

**A. Desmopressin Acetate (DDAVP):** Tablet Desmopressin boleh didapati di pasaran dan digunakan apabila kaedah lain tidak berjaya. Ubat ini mengurangkan jumlah air kencing yang dikeluarkan pada waktu malam dan berguna hanya untuk kanak-kanak yang menghasilkan jumlah air kencing yang banyak. Semasa kanak-kanak sedang mengambil ubat ini, ingatlah untuk mengurangkan pengambilan cecair di siang hari untuk mengelakkan toksik air. Ubat ini biasanya diberikan sebelum tidur dan harus dielakkan jika anak itu sudah minum banyak cecair pada malam itu. Walaupun ubat ini sangat berkesan dan mempunyai sedikit kesan sampingan, penggunaannya terhad kerana kosnya yang mahal.

**B. Imipramine:** Imipramine (antidepresan trisiklik) mempunyai kesan untuk relakkan pundi kencing dan mengetatkan spinkter dan dengan itu meningkatkan kapasiti pundi kencing untuk menyimpan air kencing. Ubat ini biasanya digunakan selama 3-6 bulan. Kerana kesannya yang cepat, ubat itu diambil satu jam sebelum tidur. Ubat ini sangat berkesan, tetapi kerana banyak kesan sampingan, ia digunakan

**Untuk kencing malam, terapi ubat adalah langkah sementara yang berkesan dan berfaedah jangka pendek tetapi ia tidak menyembuhkan.**



secara selektif. Kesan sampingan termasuk loya, muntah, kelemahan, kekeliruan, insomnia, jantung berdebar-berdebar, rasa ketidakseimbangan, penglihatan kabur, mulut kering dan sembelit.

**C. Oxybutynin:** Oxybutynin (ubat antikolinergik) berguna untuk kencing malam yang berlaku pada siang hari. Ubat ini mengurangkan pengecutan pundi kencing dan meningkatkan kapasiti pundi kencing. Kesan sampingan boleh termasuk mulut kering, kemerahan (flushing) muka dan sembelit.

### **Bilakah patut seseorang berunding dengan doktor untuk kanak-kanak dengan masalah kencing malam?**

Keluarga dengan anak berkencing malam harus segera berunding dengan doktor jika kanak-kanak itu:

- Mempunyai masalah kencing malam pada siang hari.
- Masih kencing malam selepas berusia tujuh atau lapan tahun.
- Kencing malam semula selepas sekurang-kurangnya enam bulan berjaya mencapai tempoh kering.
- Kehilangan kawalan bagi buang air besar atau buang najis.
- Mempunyai demam, sakit, rasa pedih semasa kencing dan kencing yang kerap, rasa dahaga yang luar biasa dan bengkak muka dan kaki.
- Mempunyai aliran air kencing yang lemah, kesukaran untuk membuang air kecil atau perlu meneram semasa kencing.

Dalam kes-kes kencing malam yang berlaku sewaktu siang dan disertai oleh demam, kepedihan semasa kencing atau susah buang air besar, berjumpa dengan doktor anda dengan serta-merta.

## **Pemakanan dalam Penyakit Buah Pinggang Kronik**

Peranan buah pinggang utama adalah untuk membuang produk sisa dan membersihkan darah. Selain itu, buah pinggang memainkan peranan penting dalam mengeluarkan air tambahan, mineral dan bahan kimia; ia juga mengawal air dan mineral seperti natrium, kalium, kalsium, fosforus dan bikarbonat dalam badan.

Pada pesakit yang mengidap penyakit buah pinggang kronik, pengawalan cecair dan elektrolit mungkin tidak betul. Sebab ini pengambilan air, garam biasa atau kalium boleh menyebabkan gangguan serius dalam keseimbangan cecair.

Untuk mengurangkan beban pada buah pinggang yang kurang berfungsi dan untuk mengelakkan gangguan dalam keseimbangan cecair dan elektrolit, pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik harus mengubahsuai diet mereka mengikut nasihat doktor dan pakar pemakanan. Tiada satu pemakanan tetap untuk pesakit penyakit buah pinggang kronik. Setiap pesakit diberi nasihat pemakanan yang berbeza bergantung kepada status klinikal, tahap kegagalan buah pinggang dan masalah perubatan lain. Nasihat pemakanan perlu diubah untuk pesakit yang sama pada masa yang berlainan.

### **Matlamat terapi pemakanan untuk pesakit CKD adalah untuk:**

1. Melambatkan kemerosotan penyakit buah pinggang kronik dan menangguhkan keperluan untuk dialisis.
2. Mengurangkan kesan toksik akibat urea berlebihan dalam darah.
3. Mengekalkan status pemakanan yang optimum dan mencegah kehilangan jisim badan tanpa lemak.
4. Mengurangkan risiko gangguan cecair dan elektrolit.
5. Mengurangkan risiko penyakit kardiovaskular.



### **Prinsip umum terapi pemakanan dalam pesakit penyakit buah pinggang kronik adalah:**

- Hadkan pengambilan protein kepada  $<0.8$  gm/kg berat badan/hari bagi pesakit yang tidak menjalani dialisis. Pesakit yang sudah menjalani dialisis memerlukan peningkatan jumlah protein (1.0-1.2gm/kg berat badan/hari) untuk menggantikan protein yang mungkin hilang semasa prosedur dialisis.
- Membekalkan karbohidrat yang mencukupi untuk menyediakan tenaga.
- Membekalkan sejumlah lemak yang sederhana. Kurangkan pengambilan mentega, ghee dan minyak.
- Hadkan pengambilan cecair dan air jika berlaku bengkak (edema).
- Hadkan jumlah natrium, kalium dan fosforus dalam diet.
- Membekalkan vitamin dan unsur surih dalam jumlah yang mencukupi. Diet berserat yang tinggi disyorkan.

### **Pemilihan dan pengubahsuaian dalam pemakanan pesakit penyakit buah pinggang kronik adalah seperti berikut:**

#### **1. Pengambilan Kalori Tinggi**

Badan memerlukan kalori untuk aktiviti harian dan mengekalkan suhu, pertumbuhan dan berat badan yang mencukupi. Kalori dibekalkan terutamanya oleh karbohidrat dan lemak. Keperluan kalori biasa pesakit penyakit buah pinggang kronik adalah 35 - 40kcal/kg berat badan sehari. Sekiranya pengambilan kalori tidak mencukupi, badan menggunakan protein untuk mendapat kalori. Pecahan protein ini boleh menyebabkan kesan berbahaya seperti malnutrisi dan pengeluaran lebih banyak produk sisa. Oleh itu, penting untuk memberikan jumlah kalori yang mencukupi kepada pesakit penyakit buah pinggang kronik. Adalah penting untuk mengira keperluan kalori mengikut berat badan ideal seseorang pesakit, dan bukan berat badan semasa.

### **Karbohidrat**

Karbohidrat adalah sumber utama kalori untuk badan. Karbohidrat terdapat dalam gandum, bijirin, beras, kentang, buah-buahan dan sayur-sayuran, gula, madu, kuih-muih, kek, gula-gula dan minuman. Pesakit kencing manis dan pesakit obes perlu menghadkan jumlah karbohidrat. Adalah lebih baik menggunakan karbohidrat kompleks dari bijirin seperti bijian penuh dan beras perang yang juga akan memberikan serat. Ini harus membentuk sebahagian besar karbohidrat dalam diet. Semua gula yang mengandungi bahan gula yang mudah harus membentuk tidak lebih daripada 20% daripada jumlah pengambilan karbohidrat, terutama pada pesakit diabetes. Pesakit bukan kencing manis boleh menggantikan kalori dari protein dengan karbohidrat dalam bentuk buah, pai, kek, kuih, jeli atau madu selagi pencuci mulut dengan coklat, kacang, atau pisang adalah terhad.

### **Lemak**

Lemak adalah sumber kalori yang penting untuk tubuh dan menyediakan kalori dua kali lebih banyak daripada karbohidrat atau protein. Lemak tak tepu atau “baik” seperti minyak zaitun, minyak kacang tanah, minyak kanola, minyak safflower, minyak bunga matahari, ikan dan kacang lebih baik daripada lemak tepu atau “buruk” seperti daging merah, ayam, susu, mentega, kelapa dan lemak babi. Pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik perlu mengurangkan pengambilan lemak tepu dan kolesterol, kerana ini boleh menyebabkan penyakit jantung.

Antara lemak tak tepu adalah penting untuk memberi perhatian kepada nisbah lemak mono tak tepu dan lemak poli tak tepu. Jumlah berlebihan asid lemak tak tepu omega-6 (PUFA) dan nisbah omega-6/omega-3 yang sangat tinggi adalah berbahaya manakala nisbah omega-6/omega-3 rendah memberi kesan yang berfaedah. Penggunaan campuran minyak sayuran dan bukan hanya mengguna sejenis minyak akan mencapai tujuan ini.



Bahan yang mengandungi trans lemak seperti kerepek kentang, donat, biskut dan kek yang disediakan secara komersial mungkin berbahaya dan harus dielakkan.

## 2. Menghadkan Pengambilan Protein

Protein adalah penting untuk pembaikan dan penyelenggaraan tisu badan. Ia juga membantu dalam penyembuhan luka dan melawan jangkitan. Sekatan protein ( $<0.8\text{gm/kg}$  berat badan/hari) disarankan untuk pesakit penyakit buah pinggang kronik yang belum menjalani dialisis untuk mengurangkan kadar penurunan fungsi buah pinggang dan menangguhkan keperluan untuk pemindahan buah pinggang dan dialisis. Sekatan protein yang sangat ketat perlu dielakkan kerana risiko malnutrisi. Kurang selera adalah biasa di kalangan pesakit penyakit buah pinggang kronik. Kurang selera dan sekatan protein yang sangat ketat boleh membawa kepada nutrisi yang rendah, penurunan berat badan, kekurangan tenaga dan pengurangan sistem imun yang boleh meningkatkan risiko kematian. Protein dengan nilai biologi yang tinggi seperti protein haiwan (daging, ayam dan ikan), telur dan tauhu lebih sesuai. Diet protein tinggi (cth diet Atkins) harus dielakkan pada pesakit penyakit buah pinggang kronik. Begitu juga, penggunaan suplemen protein dan ubat seperti kreatin yang digunakan untuk pembentukan otot sebaiknya dielakkan melainkan diluluskan oleh pakar perubatan atau pakar pemakanan. Walau bagaimanapun, sebaik sahaja pesakit mula dialisis, pengambilan protein perlu ditingkatkan kepada  $1.0\text{-}1.2\text{gm/kg}$  berat badan/hari untuk menggantikan protein yang hilang semasa prosedur.

## 3. Pengambilan cecair

**Kenapa pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik perlu mengambil langkah berjaga-jaga mengenai pengambilan cecair?**

Buah pinggang memainkan peranan utama dalam mengekalkan jumlah air yang betul dalam badan dengan mengeluarkan cecair yang berlebihan

sebagai air kencing. Pada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik, bila fungsi buah pinggang bertambah buruk, jumlah air kencing biasanya menurun. Pengurangan air kencing menyebabkan pengekalan cecair dalam badan dan menyebabkan bengkak muka, bengkak kaki dan tangan dan tekanan darah tinggi. Pengumpulan cecair di dalam paru-paru (keadaan yang disebut kesesakan atau edema pulmonari) menyebabkan sesak nafas dan kesukaran bernafas. Jika ini tidak terkawal, ia boleh mengancam nyawa.

**Apakah petunjuk yang mencadangkan air berlebihan dalam badan?**

Air yang berlebihan dalam badan dipanggil “fluid overload”. Bengkak kaki (edema), ascites (pengumpulan cecair di rongga perut), sesak nafas, dan penambahan berat badan dalam tempoh yang singkat adalah petunjuk untuk air berlebihan dalam badan.

**Apakah langkah berjaga-jaga yang perlu diambil oleh pesakit penyakit buah pinggang kronik untuk mengawal pengambilan cecair?**

Untuk mengelakkan kelebihan atau kekurangan cecair, jumlah cecair perlu direkodkan dan mengikut nasihat doktor. Jumlah cecair yang dibenarkan mungkin berbeza bagi setiap pesakit penyakit buah pinggang kronik dan dikira berdasar kepada jumlah air kencing dan status hidrasi pesakit.

**Berapa banyak cecair pesakit penyakit buah pinggang kronik yang dinasihat untuk diambil?**

- Pada pesakit tanpa edema dan dengan pengeluaran air kencing yang mencukupi, pengambilan air dan cecair tidak perlu disekat. Adalah satu tanggapan salah bahawa pesakit dengan penyakit buah pinggang perlu minum jumlah cecair yang banyak untuk melindungi buah pinggang. Jumlah cecair yang dibenarkan bergantung kepada status klinikal dan fungsi buah pinggang pesakit.



- Pesakit dengan edema dan pengeluaran air kencing yang kurang, diarahkan untuk menghadkan pengambilan cecair. Untuk mengurangkan bengkak, pengambilan cecair dalam 24 jam seharusnya kurang daripada jumlah urin yang dikeluarkan sehari.
- Untuk mengelakkan kelebihan atau defisit cecair pada pesakit tanpa edema, jumlah cecair yang dibenarkan setiap hari = jumlah urin pada hari sebelumnya ditambah 500 ml. Tambahan 500 ml cecair adalah untuk cecair yang hilang melalui peluh dan pernafasan.

### **Mengapakah pesakit penyakit buah pinggang kronik harus mengekalkan rekod berat harian mereka?**

Pesakit harus menyimpan rekod berat harian mereka untuk memantau jumlah cecair dalam badan dan untuk mengesan kelebihan atau kekurangan cecair. Berat badan akan kekal jika arahan mengenai pengambilan cecair diikuti betul-betul. Peningkatan berat badan secara mendadak menunjukkan kelebihan cecair akibat peningkatan pengambilan cecair. Berat badan yang berlebihan menandakan pesakit harus mengurangkan pengambilan air serta menjaga pengambilan air dengan lebih teliti. Penurunan berat badan biasanya berlaku sebagai gabungan sekatan bendalir dan respon kepada diuretik.

### **Tips berguna untuk Mengurangkan Pengambilan cecair:**

Sukar untuk menghadkan pengambilan cecair, tetapi petua ini akan membantu anda:

1. Timbang berat badan pada waktu yang sama setiap hari dan laraskan pengambilan cecair sewajarnya.
2. Doktor menasihati anda mengenali jumlah cecair yang dibenarkan dalam sehari. Hitung dengan sewajarnya dan ambil isipadu cecair yang diukur setiap hari. Ingat bahawa pengambilan cecair termasuk bukan sahaja air tetapi juga teh, kopi, susu, jus, ais krim, minuman sejuk, sup, dan makanan lain dengan kandungan air yang tinggi

seperti tembikai, anggur, salad, tomato, saderi, kuah, gelatin, dan ais beku seperti popsikel.

2. Kurangkan makanan yang masin, pedas dan bergoreng dalam diet anda kerana ini akan meningkatkan rasa dahaga, menyebabkan pengambilan cecair yang lebih banyak.
3. Minum hanya apabila anda dahaga. Jangan minum sebagai tabiat atau kerana semua orang minum.
4. Apabila anda dahaga, ambil sedikit air atau cuba ais. Ambil ais batu kecil dan menghisapnya. Ais tinggal lebih lama di dalam mulut bading dengan cecair, jadi ia lebih memuaskan daripada jumlah air yang sama. Jangan lupa untuk mengira ais sebagai cairan yang diminum. Untuk pengiraan yang mudah, gunakan jumlah air yang diukur untuk dibeku di dalam dulang ais.
5. Untuk kekeringan mulut, seseorang boleh berkumur dengan air tanpa meminumnya. Kekeringan mulut boleh dikurangkan dengan gula-gula getah, menghisap gula-gula keras, potongan lemon atau mints dan menggunakan pencuci mulut untuk melembapkan mulut.
6. Sentiasa gunakan cawan atau gelas kecil untuk minuman anda untuk menghadkan pengambilan cecair.
7. Ambil ubat selepas makan terus untuk mengelakkan penggunaan air tambahan untuk ubat.
8. Seorang pesakit yang sibuk dengan kerja akan mempunyai keinginan yang lebih rendah untuk minum air disebabkan kesibukan bekerja.
9. Paras gula darah yang tinggi dalam pesakit diabetes boleh meningkatkan kehausan. Kawalan ketat gula darah adalah penting untuk mengurangkan rasa dahaga.
10. Oleh kerana cuaca panas boleh meningkatkan rasa haus, sebarang langkah untuk berada di tempat yang lebih sejuk adalah wajar dan disyorkan.



### **Bagaimanakah seseorang mengukur dan mengambil jumlah bendalir yang ditetapkan setiap hari?**

- Isi bekas dengan air, sama dengan jumlah cecair yang ditetapkan oleh doktor untuk pengambilan sehari.
- Pesakit harus ingat bahawa tidak boleh mengambil lebih daripada jumlah cecair yang dibenarkan untuk sehari.
- Setiap kali pesakit minum sejumlah cecair tertentu, jumlah air yang sama harus dikeluarkan dari bekas air dan dibuang.
- Apabila bekas tidak mempunyai air lagi, pesakit akan menggunakan kuota cecair untuk hari itu dan tidak boleh minum lagi.
- Adalah dinasihatkan untuk meratakan pengambilan jumlah cecair sepanjang hari untuk mengelakkan keperluan cecair tambahan.
- Ulangi kaedah ini setiap hari, jika diikuti, ianya berkesan untuk mengawal pengambilan jumlah bendalir yang ditetapkan setiap hari dan menghalang pengambilan cecair yang berlebihan.

### **4. Sekatan Garam (Natrium) dalam Diet**

#### **Kenapa diet natrium rendah dinasihatkan untuk pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik?**

Natrium dalam diet kita adalah penting bagi tubuh untuk mengekalkan isipadu darah dan mengawal tekanan darah. Buah pinggang kita memainkan peranan penting dalam pengawalan natrium. Pada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik, buah pinggang tidak boleh mengeluarkan natrium dan cecair berlebihan dari badan, maka natrium dan air berkumpul dalam badan. Penambahan jumlah natrium dalam tubuh menyebabkan peningkatan kehausan, bengkak, sesak nafas dan peningkatan tekanan darah. Untuk mengelakkan atau mengurangkan masalah ini, pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik mesti mengehadkan pengambilan natrium dalam diet mereka.

### **Apakah perbezaan antara natrium dan garam?**

Perkataan natrium dan garam lazimnya digunakan bersilih ganti. Sebenarnya, garam biasa adalah natrium klorida dan mengandungi 40% sodium. Garam adalah sumber utama natrium dalam diet kita. Tetapi garam bukanlah satu-satunya sumber natrium. Terdapat beberapa sebatian natrium lain dalam makanan kita, seperti:

- Natrium alginat: Digunakan dalam ais krim dan susu coklat
- Natrium bikarbonat: Digunakan sebagai serbuk penaik dan soda
- Natrium benzoat: Digunakan sebagai pengawet dalam sos
- Natrium citrate: Digunakan untuk meningkatkan rasa gelatin, pencuci mulut dan minuman
- Natrium nitrat: Digunakan untuk memelihara dan perwarna untuk daging pemprosesan
- Natrium sakarida: Digunakan sebagai pemanis tiruan
- Natrium sulfit: Digunakan untuk mencegah perubahan warna buah-buahan kering

Sebatian yang disebutkan di atas mengandungi natrium tetapi rasa tidak masin. Natrium tersembunyi di dalam sebatian ini.

### **Berapa banyak garam yang harus diambil?**

Pengambilan garam harian biasa adalah kira-kira 10 hingga 15 gram sehari (4-6 gram natrium). Pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik perlu mengambil garam mengikut nasihat doktor. Pesakit penyakit buah pinggang kronik dengan edema (bengkak) dan tekanan darah tinggi biasanya dinasihatkan untuk mengambil kurang daripada 2 gram sodium sehari.

### **Makanan manakah mengandungi jumlah natrium yang tinggi?**

Makanan tinggi dengan natrium termasuk:



- a. Garam meja (garam biasa), serbuk penaik
- b. Makanan yang diproses seperti makanan ringan, makanan segera dan daging “deli”.
- c. Sos siap sedia.
- d. Perasa makanan seperti sos ikan dan kicap
- e. Makanan yang dipanggang seperti biskut, kek, pizza dan roti
- f. “Wafer”, kerepek, popcorn, kacang tanah yang digaramkan, buah-buahan kering yang digaramkan seperti kacang gajus dan pistachios
- g. Mentega masin dan keju komersial.
- h. Makanan segera seperti mi segera, spageti, macaroni dan emping jagung.
- i. Sayur-sayuran seperti kubis, kubis bunga, bayam, lobak, bit, dan daun ketumbar
- j. Air kelapa
- k. Ubat seperti tablet natrium bikarbonat, antasid dan julap.
- l. Makanan bukan vegetarian seperti daging, ayam, dan organ dalaman seperti buah pinggang, hati dan otak.
- m. Makanan laut seperti ketam, udang galah, tiram, udang, ikan berminyak dan ikan kering.

#### **Tips Praktikal untuk Mengurangkan Natrium dalam Makanan**

- a. Hadkan pengambilan garam dan elakkan garam tambahan dan serbuk penaik dalam diet. Masak makanan tanpa garam dan masukkan quantiti garam yang dibenarkan secara berasingan. Ini adalah cara terbaik untuk mengurangkan pengambilan garam dan memastikan penggunaan garam yang ditetapkan setiap hari.
- b. Elakkan makanan dengan kandungan natrium yang tinggi (seperti yang disenaraikan di atas).
- c. Jangan hiding garam dan perasa masin di meja atau jangan letak shaker garam di meja makan.

- d. Baca label pada makanan yang dibungkus dan diproses secara komersial dengan teliti. Lihat bukan sahaja kandungan garam tetapi juga untuk sebatian natrium yang lain. Menyemak label dengan teliti dan pilih produk makanan “tiada sodium” atau “natrium rendah”. Bagaimanapun pastikan kalium tidak digunakan untuk menggantikan natrium dalam makanan ini.
- e. Periksa kandungan natrium dalam ubat.
- f. Rebus sayur-sayuran dengan kandungan natrium yang tinggi. Buangkan air. Ini dapat mengurangkan kandungan natrium dalam sayur-sayuran.
- g. Untuk membuat makanan bergaram rendah yang lazat, seseorang boleh menambah rempah dan perasa lain seperti bawang putih, bawang merah, jus lemon, daun bay, asam jawa, cuka, kayu manis, cengkih, pala, lada hitam dan jintan.
- h. Berhati-hati! Elakkan penggunaan pengganti garam kerana ia mengandungi jumlah kalium yang tinggi. Kandungan potassium tinggi dalam pengganti garam boleh meningkatkan kalium dalam darah ke paras berbahaya dalam pesakit penyakit buah pinggang kronik.
- i. Jangan air yang lembut. Dalam proses melembutkan air, kalsium digantikan dengan natrium. Air yang dibersihkan oleh proses osmosis terbalik adalah rendah dalam semua mineral termasuk natrium.
- j. Semasa makan di restoran, pilih makanan yang mengandungi natrium yang rendah.

#### **5. Sekatan Kalium dalam Diet**

##### **Kenapa pesakit penyakit buah pinggang kronik dinasihatkan untuk menyekat kalium dalam diet?**

Kalium adalah mineral penting dalam tubuh yang diperlukan oleh otot dan saraf berfungsi dengan baik dan mengekalkan denyutan jantung. Biasanya, tahap kalium dalam badan seimbang dengan memakan makanan yang mengandungi kalium dan menyingkirkan kalium yang



berlebihan melalui air kencing. Pembuangan kalium berlebihan melalui air kencing mungkin tidak mencukupi dalam pesakit penyakit buah pinggang kronik dan boleh membawa kepada pengumpulan kalium yang tinggi di dalam darah (keadaan yang dikenali sebagai hiperkalemia). Risiko hiperkalemia kurang pada pesakit yang menjalani dialisis peritoneal berbanding dengan hemodialisis. Risiko berbeza di kedua-dua kumpulan kerana proses dialisis berterusan sepanjang hari semasa dialisis peritoneal manakala hemodialisis pula hanya selang sehari. Tahap kalium tinggi boleh menyebabkan kelemahan otot yang teruk atau rentakan jantung tidak teratur yang boleh membahayakan nyawa. Apabila kalium sangat tinggi, jantung boleh berhenti berdegup dan menyebabkan kematian secara tiba-tiba. Tahap kalium tinggi boleh mengancam nyawa tanpa apa-apa manifestasi atau gejala yang ketara (dan oleh itu ia dikenali sebagai pembunuh senyap). Untuk mengelakkan akibat yang serius dari kalium yang tinggi, pesakit penyakit buah pinggang kronik dinasihatkan untuk menyekat kalium dalam diet.

#### **Apakah paras kalium normal dalam darah? Bilakah ia dianggap tinggi?**

- Kalium serum normal (tahap kalium dalam darah) adalah 3.5 mEq/L hingga 5.0 mEq/L.
- Apabila kalium serum adalah 5.0 hingga 6.0 mEq/L, kalium dalam diet perlu dihadkan.
- Apabila kalium serum lebih tinggi daripada 6.0 mEq / L, rawatan perubatan diperlu untuk mengurangkannya.
- Potassium serum yang lebih tinggi daripada 7.0 mEq / L boleh mengancam nyawa dan memerlukan rawatan segera seperti dialisis kecemasan.

#### **Klasifikasi makanan mengikut kandungan kalium**

Untuk mengekalkan kawalan kalium dalam darah, pengambilan makanan

mesti diubah suai mengikut nasihat doktor. Berdasarkan kandungan kalium, makanan dikelaskan kepada tiga kumpulan yang berlainan (makanan mengandungi kalium tinggi, sederhana, dan rendah).

Kalium tinggi = Lebih daripada 200mg/100gm makanan

Kalium sederhana = 100 hingga 200mg /100gm makanan

Kalium rendah = Kurang daripada 100mg/100gm makanan

#### **Makanan dengan kandungan kalium yang tinggi**

- **Buah:** aprikot segar, pisang masak, ciku (Sapodilla), kelapa segar, nona, gooseberry, jambu biji, buah kiwi, mangga matang, oren, betik, pic, delima dan plum.
- **Sayur-sayuran:** Brokoli, kacang buncis, ketumbar, cendawan, betik tak masak, kentang, labu, bayam, keledak, tomato dan ubi
- **Buah kering:** Almond, kacang gajus, kurma, buah ara kering, kismis dan walnut
- **Bijirin:** Tepung gandum
- **Kekacang:** Kacang merah, hijau dan hitam
- **Makanan bukan vegetarian:** Ikan seperti ikan teri dan makarel; ikan shell seperti udang, udang kara dan ketam dan daging lembu
- **Minuman:** Air kelapa, susu pekat, susu kerbau, susu lembu, minuman coklat, jus buah segar, sup, bir, wain dan banyak minuman bergas.
- **Pelbagai:** Coklat, kek coklat, ais krim coklat, garam Lona (pengganti garam), kerepek kentang dan sos tomato.

#### **Makanan dengan Kandungan Kalium Sederhana**

- **Buah:** Ceri masak, anggur, lychees, pir, limau nipis manis dan tembikai
- **Sayuran:** akar bit, pisang mentah, labu pahit, kubis, lobak merah,



celeri, kobis bunga, kacang pendik, kacang bendi, mangga mentah, bawang, lobak, jagung manis dan daun safflower

- **Bijirin:** Barli, tepung pelbagai guna, mi yang dibuat dari tepung gandum, serpihan beras (beras ditekan) dan vermicelli gandum
- **Makanan bukan vegetarian:** Hati
- **Minuman:** “Curd”

### Makanan dengan Kandungan Kalium Rendah

- **Sayur-sayuran:** Peria, kacang lebar, kapsikum, timun, bawang putih, salad dan labu tajam.
- **Bijirin:** Nasi, rava dan gandum semolina
- **Kekacang:** Kacang pea
- **Makanan bukan vegetarian:** Daging sapi, kambing, daging babi, ayam dan telur
- **Minuman:** Coca-cola, kopi, jus lemon, jus limau dalam air dan soda
- **Pelbagai:** Cengkih, halia kering, madu, daun pudina, mustard, buah pala, lada hitam dan cuka

### Tips Praktikal untuk Mengurangkan Potasium dalam Makanan

- a. Ambil satu buah setiap hari, sebaik-baiknya dengan kalium rendah.
- b. Ambil satu cawan teh atau kopi setiap hari.
- c. Sayuran dengan potasium perlu diambil selepas mengurangkan jumlah kalium (seperti yang dinyatakan di bawah).
- d. Elakkan air kelapa, jus buah-buahan dan makanan dengan kandungan kalium yang tinggi (seperti yang disenaraikan di atas).
- e. Hampir semua makanan mengandungi kalium, jadi kunci adalah memilih makanan dengan kandungan kalium yang rendah.

- f. Sekatan kalium diperlukan bukan sahaja untuk pesakit predialisis, tetapi juga perlu walaupun selepas memulakan dialisis.

### Bagaimana cara mengurangkan kandungan kalium dalam sayur-sayuran?

- Kupas dan potong sayur-sayuran menjadi kepingan kecil.
- Basuh sayuran dengan air suam dan letakkannya dalam periuk besar.
- Isi periuk dengan air panas (kuantiti air mestilah empat hingga lima kali isipadu sayur-sayuran) dan rendam sayur-sayuran selama sekurang-kurangnya satu jam.
- Selepas merendam sayur-sayuran selama 2 - 3 jam, bilas tiga kali dengan air suam.
- Kemudian rebus sayur-sayuran dengan air tambahan. Buang air.
- Masak sayur rebus seperti yang dikehendaki.
- Walaupun anda boleh mengurangkan jumlah potassium dalam sayur-sayuran, masih lebih baik untuk mengelak sayur-sayuran yang mengandungi kalium yang tinggi atau mengambilnya dalam kuantiti yang kecil.
- Oleh kerana vitamin hilang apabila sayur-sayuran yang dimasak, suplemen vitamin perlu diambil mengikut nasihat doktor.

### Petua khas untuk larutan kalium dari kentang

- Menghidang, menghiris atau mengiris kentang menjadi kepingan yang lebih kecil adalah penting. Dengan kaedah memaksimumkan permukaan kentang yang terdedah kepada air, ini dapat membantu meningkatkan kehilangan kalium dari kentang.
- Suhu air yang digunakan untuk meresap atau mendidih kentang memberi perbezaan.
- Menggunakan sejumlah besar air untuk meresap atau mendidih kentang adalah berguna.



## 6. Sekatan Fosforur atau fosfat dalam Diet

### Mengapa pesakit penyakit buah pinggang kronik mengambil diet fosforus yang rendah?

- Fosfor adalah mineral penting untuk memastikan tulang menjadi kuat dan sihat. Fosforus yang berlebihan yang terdapat di dalam makanan dikeluarkan dari badan melalui air kencing. Ini mengekalkan tahap fosforus darah.
  - Nilai normal fosforus dalam darah ialah 4.0 hingga 5.5 mg/dl.
  - Pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik tidak dapat mengeluarkan fosfor tambahan yang diambil dalam makanan dan paras darah meningkat. Tahap fosfat yang tinggi di dalam darah akan mengeluarkan kalsium dari tulang yang menjadikan tulang lemah.
- ⌘Peningkatan tahap fosforus boleh menyebabkan banyak masalah seperti gatal-gatal, kelemahan otot dan tulang, sakit tulang, kerapuhan tulang dan sakit sendi. Kerapuhan tulang mengakibatkan peningkatan risiko kepada keputahan tulang.

### Apakah makanan yang mengandungi fosforus tinggi harus dikurangkan atau dielakkan?

Makanan yang mengandungi fosforus yang tinggi termasuk:

- Susu dan produk tenusu: keju, coklat, susu pekat, ais krim, 'milkshake'.
- Buah kering: kacang gajis, badam, pistachios, kelapa kering, walnut.
- Minuman sejuk: cola gelap, bir.
- Lobak, jagung, kacang tanah, kacang segar, keledak.
- Protein haiwan: daging, ayam, ikan dan telur.

## 7. Pengambilan Vitamin dan Serat yang tinggi

Pesakit penyakit buah pinggang kronik umumnya mengalami kekurangan vitamin yang semasa predialisis disebabkan oleh kurang selera dan diet terlalu terhad dalam usaha untuk melambatkan kemerosotan penyakit

buah pinggang. Vitamin tertentu - terutamanya vitamin larut air B, vitamin C dan asid folik - hilang semasa dialisis.

Untuk mengimbangi pengambilan atau kehilangan vitamin yang tidak mencukupi, pesakit penyakit buah pinggang kronik biasanya memerlukan suplemen vitamin larut air dan unsur surih. Pengambilan serat tinggi adalah bermanfaat dalam penyakit buah pinggang kronik. Oleh itu pesakit dinasihatkan untuk mengambil sayur-sayuran segar dan buah-buahan yang kaya dengan vitamin dan serat sambil mengelakkan yang mempunyai kandungan kalium yang tinggi.

## Merancang Makanan Harian

Untuk pesakit penyakit buah pinggang kronik pengambilan makanan harian dan pengambilan air dirancang dan dicatatkan oleh pakar pemakanan yang mengikut nasihat pakar nefrologi.

Prinsip umum untuk pelan diet adalah:

1. **Pengambilan air dan makanan cecair:** Pengambilan cecair perlu dihadkan mengikut nasihat doktor. Carta berat harian mesti dilakukan. Sebarang kenaikan berat badan secara bertiba-tiba mungkin menunjukkan peningkatan pengambilan cecair
2. **Karbohidrat:** Untuk memastikan badan mendapat kalori yang mencukupi, pesakit penyakit buah pinggang kronik boleh mengambil makanan yang mengandungi gula atau glukosa bersama dengan bijirin dengan syarat dia tidak mengalami diabetes.
3. **Protein:** Daging tanpa lemak, susu, bijirin, kekacang, telur dan ayam adalah sumber utama protein. Pesakit penyakit buah pinggang kronik yang tidak menjalani dialisis dinasihatkan untuk menghadkan protein diet kepada <0.8 gram/kg berat badan/hari. Bila dialisis bermula, pengambilan boleh dinaikkan ke 1-1.2 gram/kg berat badan/hari. Pesakit yang menjalani dialisis peritoneal mungkin memerlukan protein setinggi 1.5 gram/kg berat badan setiap hari. Walaupun protein haiwan mengandungi semua asid amino penting



(oleh itu dipanggil protein lengkap atau protein yang mempunyai nilai biologi yang tinggi) dan akan menjadi ideal, mereka harus dihadkan terutama pada pesakit yang belum dialisis kerana mereka boleh mempercepatkan kemerosotan penyakit buah pinggang kronik.

4. **Lemak:** Lemak boleh diambil sebagai sumber tenaga kerana ia adalah sumber kalori yang baik. Lemak tak tepu mono (monounsaturated) dan tak tepu poli (polyunsaturated) dalam bentuk minyak zaitun, minyak safflower, minyak kanola atau minyak kacang soya boleh diambil dalam jumlah yang terhad. Elakkan daripada lemak tepu seperti yang terdapat dalam lemak haiwan.
5. **Garam:** Kebanyakan pesakit dinasihatkan untuk mengambil makanan garam yang rendah. Adalah baik untuk mengikut diet “tiada garam tambahan”. Lihatlah label makanan dan pilih makanan yang rendah natrium tetapi pastikan pengganti garam yang mengandungi kalium yang tinggi perlu dielakkan. Semak label makanan untuk makanan lain yang mengandungi natrium seperti natrium bikarbonat (serbuk penaik) dan elakkannya.
6. **Bijirin:** Beras dan produk beras boleh diambil. Untuk mengelakkan kebosanan, seseorang dapat bergilir pengambilan pelbagai bijirin seperti gandum, nasi, sagu, semolina, tepung semua tujuan, dan cornflakes. Jumlah kecil jagung dan barli boleh diambil.
7. **Sayuran:** Sayur-sayuran dengan kalium yang rendah boleh dimakan tanpa sekatan. Tetapi sayur-sayuran dengan potasium yang tinggi mesti diproses untuk membuang kalium sebelum makan. Untuk meningkatkan rasa, jus lemon boleh ditambah.
8. **Buah:** Buah-buahan dengan kandungan kalium rendah seperti epal, betik dan buah beri boleh diambil tetapi hanya sekali sehari. Pada hari dialisis, pesakit boleh mengambil apa-apa buah. Jus buah dan air kelapa mesti dielakkan.

9. **Susu dan produk tenusu:** Susu dan produk tenusu seperti susu, yogurt dan keju mengandungi sejumlah besar fosforus dan perlu dihadkan. Makanan tenusu lain yang mempunyai jumlah fosforus yang lebih rendah termasuk mentega, keju krim, keju ricotta, sherbet dan ‘non dairy whipped toppings’ boleh diambil.
10. **Minuman sejuk:** Elakkan soda berwarna gelap kerana ia mempunyai kandungan fosforus yang tinggi. Jangan mengambil jus buah atau air kelapa kerana kandungan potassium yang tinggi.
11. **Buah kering:** Buah kering, kacang tanah, bijan, kelapa segar atau kering harus dielakkan.



---

## Glosari

---

## Glosari

**Anemia:** Ini adalah keadaan perubatan di mana kekurangan hemoglobin dalam darah. Anemia menyebabkan kelemahan, keletihan dan sesak nafas semasa menjalankan aktiviti. Anemia adalah biasa dalam CKD dan berlaku akibat penurunan pengeluaran erythropoietin oleh buah pinggang.

**Berat kering:** Ia adalah berat badan seseorang selepas semua cecair berlebihan dikeluarkan oleh dialisis.

**Biopsi buah pinggang:** Prosedur untuk mendapatkan sedikit tisu buah pinggang dengan jarum supaya ia boleh diperiksa di bawah mikroskop untuk diagnosis penyakit.

**Buah Pinggang tiruan:** Lihat dialiser

**Dialiser:** Buah pinggang tiruan yang menapis darah dan membuang bahan kumur dan air tambahan dari badan dalam proses hemodialisis.

**Dialisis:** Ini adalah proses tiruan di mana produk buangan dan air yang tidak diperlu dikeluarkan dari tubuh pada pesakit yang mengalami kegagalan buah pinggang.

**Dialisis peritoneal:** Ia adalah modaliti rawatan yang berkesan untuk kegagalan buah pinggang. Dalam proses pembersihan ini, cecair dialisis dimasukkan ke rongga perut melalui kateter khas. Cecair ini membuang bahan kumur dan air tambahan dari darah. Cecair dikeluarkan dari abdomen selepas satu tempoh masa, dan dibuang.

**Dialisis peritoneal ambulatori berterusan (CAPD):** CAPD adalah satu kaedah dialisis yang boleh dilakukan oleh seseorang di rumah tanpa menggunakan mesin. Bagi jenis dialisis ini, cecair ditukar pada selang waktu yang ditetapkan sepanjang hari, iaitu 24 jam sehari, tujuh hari seminggu.

**Dialisis peritoneal automatik (APD):** Lihat CCPD

**Dialisis peritoneal siklik berterusan (CCPD):** CCPD atau dialisis peritoneal automatik (APD) adalah satu bentuk dialisis peritoneal berterusan yang dilakukan di rumah setiap hari dengan mesin siklik automatik. Di CCPD, mesin melakukan pertukaran cecair sementara pesakit tidur pada waktu malam. Dalam proses ini mesin secara automatik mengisi dan mengalirkan cecair dialisis dari abdomen.

**Diuretik:** Ubat yang meningkatkan pengeluaran air kencing dan meningkatkan pembuangan air kencing, seterusnya membantu mengurangkan air dari badan. Diuretik juga dipanggil “pil air.”

**eGFR:** eGFR (anggaran Kadar Penapisan Glomerular) adalah nombor yang dikira dari tahap kreatinin darah dan maklumat lain. eGFR mengukur tahap fungsi buah pinggang dan nilai normal adalah 90 atau lebih. Ujian eGFR berguna untuk diagnosis, pengredan tahap dan memantau perkembangan CKD.

**Elektrolit:** Terdapat banyak mineral seperti natrium, kalium, kalsium dalam aliran darah yang mengawal fungsi penting dalam badan. Bahan kimia ini dipanggil elektrolit. Oleh kerana buah pinggang mengekalkan kepekatan elektrolit konstan dalam darah, maka pada pesakit dengan penyakit buah pinggang, darah diuji untuk memeriksa tahap elektrolit.

**Erythropoietin (EPO):** Ia adalah hormon yang dihasilkan oleh buah pinggang yang menggalakkan pembentukan sel darah merah oleh sumsum tulang. Jika buah pinggang rosak, ia tidak dapat menghasilkan erythropoietin yang mencukupi dan mengakibatkan pengurangan dalam pembentukan sel darah merah, mendapat anemia. Erythropoietin boleh didapati sebagai ubat suntikan untuk rawatan anemia akibat kegagalan buah pinggang.

**Fistula:** Lihat fistula arteriovenous.

**Fistula arteriovenous (AV Fistula):** Ia bermaksud mewujudkan sambungan antara arteri dan vena dengan pembedahan, biasanya di lengan bawah. Dalam fistula AV sejumlah besar darah dengan tekanan tinggi memasuki vena dan menyebabkan pembesaran vena. Vena yang besar dan bengkok ini membolehkan kemasukan jarum berulang-ulang



untuk hemodialisis. Fistula AV adalah kaedah yang paling biasa dan kaedah akses vaskular terbaik untuk hemodialisis jangka panjang.

**Fosforus:** Fosforus adalah mineral kedua paling banyak di dalam badan, selepas kalsium. Ia berfungsi dengan kalsium untuk membina tulang dan gigi yang kuat. Daging, kacang, susu, telur, bijirin adalah makanan kaya dengan fosforus.

**Graft:** Satu jenis akses untuk hemodialisis jangka panjang. Graft adalah satu tiub lembut sintetik yang pendek dan bergabung dengan vena dan arteri di lengan. Jarum dimasukkan kedalam graft semasa rawatan hemodialisis.

**Hemodialisis:** Jenis rawatan yang paling popular untuk kegagalan buah pinggang. Dalam hemodialisis darah dicuci dengan bantuan mesin dialisis dan buah pinggang tiruan (dialiser).

**Hemoglobin:** Ia adalah molekul protein dalam sel darah merah yang membawa oksigen dari paru-paru ke tisu badan dan mengembalikan karbon dioksida dari tisu ke paru-paru. Hemoglobin diukur dengan ujian darah dan nilai yang rendah dikenali sebagai anemia.

**Hiperkalemia:** Tahap kalium serum normal adalah antara 3.5 dan 5.0 mEq / L. Hiperkalemia adalah keadaan dimana kalium dalam darah tinggi. Hiperkalemia adalah perkara biasa dalam kegagalan buah pinggang, boleh mengancam nyawa, dan memerlukan rawatan perubatan segera.

**Hipertensi:** Ini adalah istilah yang digunakan untuk keadaan dimana tekanan darah tinggi.

**Hipertrofi prostatik benign (BPH):** Adalah kebiasaan bagi kelenjar prostat untuk membesar bila manusia usia. BPH adalah pembesaran prostatic bukan kanser pada lelaki tua yang memampatkan uretra, menghalang aliran air kencing dan menyebabkan masalah dalam membuang air kecil.

**Kalium:** Ia adalah mineral yang sangat penting dalam badan dan diperlukan untuk saraf, jantung dan otot berfungsi dengan betul. Buah-

buahan segar, jus buah-buahan, air kelapa dan buah-buahan kering adalah sumber kaya dengan kalium.

**Kalsium:** Mineral yang paling banyak di dalam badan, penting untuk pembangunan dan mengekal tulang dan gigi yang kuat. Susu dan hasil tenusu seperti yogurt dan keju adalah kaya dengan sumber kalsium semula jadi.

**Katheter untuk hemodialisis:** Ia adalah tiub berongga yang panjang dan fleksibel dengan dua lumen. Darah dikeluarkan daripada satu lumen, memasuki litar dialisis untuk pembersihan, dan dikembalikan ke badan melalui lumen yang lain. Kemasukan katheter dwi rongga adalah kaedah yang paling biasa dan berkesan untuk hemodialisis kecemasan dan sementara.

**Kegagalan buah pinggang:** Keadaan di mana kemerosotan fungsi ginjal menyebabkan penapisan toksin dan produk sisa yang tidak mencukupi dari darah. Ia dicirikan oleh peningkatan tahap urea dan kreatinin dalam darah.

**Kegagalan buah pinggang akut (kecederaan):** Keadaan di mana terdapat kehilangan fungsi buah pinggang secara tiba-tiba atau cepat. Jenis kerosakan buah pinggang ini adalah sementara dan biasanya boleh diterbalikkan

**Kematian otak:** Ia adalah kerosakan teruk dan kekal kepada otak yang tidak akan sembuh dengan sebarang rawatan perubatan atau pembedahan. Dalam kematian otak, pernafasan badan dan peredaran darah dikekal secara tiruan.

**Kreatinin dan urea:** Ini adalah produk pecah atau bahan buangan metabolisme protein. Bahan-bahan ini dikeluarkan oleh buah pinggang. Tahap biasa kreatinin serum adalah 0.8 hingga 1.4 mg% dan urea adalah 2 hingga 4 mg%. Dalam kegagalan buah pinggang, tahap urea dan kreatinin dalam darah meningkat.

**Litotripsi gelombang kejutan extracorporeal (ESWL):** Ia adalah modaliti di mana gelombang kejutan yang tertumpu dihasilkan oleh mesin lithotripter untuk memecahkan batu karang. Batu karang dipecahkan



kepada saiz-saiz kecil supaya mudah melalui saluran kencing bersama air kencing. ESWL adalah modaliti rawatan yang berkesan dan digunakan secara meluas untuk batu karang.

**Masa simpanan:** Semasa dialisis peritoneal, tempoh cecair PD kekal di dalam perut dipanggil masa simpanan. Semasa masa simpanan, proses pembersihan berlaku.

**Membran separuh permeable:** Membran yang secara selektif membenarkan setengah bahan-bahan terlarut dan cecair melaluinya sambil menahan bahan-bahan/cecair yang lain. Membran adalah tisu semula jadi yang nipis atau bahan sintetik.

**Microalbuminuria:** Merujuk kepada kehadiran jumlah albumin yang kecil tetapi tidak normal dalam air kencing. Kehadirannya menunjukkan permulaan penyakit buah pinggang diabetik.

**Natrium:** Mineral di dalam badan yang mengawal tekanan darah dan isipadu darah. Bentuk natrium yang paling biasa dalam makanan adalah natrium klorida, iaitu garam biasa.

**Nefron:** Unit berfungsi buah pinggang yang bertanggungjawab untuk pembersihan dan penapisan darah sebenar. Setiap buah pinggang mengandungi kira-kira satu juta nefron.

**Pakar Nefrologi:** Seorang doktor yang pakar dalam penyakit buah pinggang.

**Pakar Urologi:** Pakar bedah dengan kepakaran dalam penyakit buah pinggang.

**Pemindahan buah pinggang berpasangan:** Ramai pesakit dengan penyakit buah pinggang di peringkat akhir mempunyai penderma berpotensi yang sihat dan sanggup dengan jenis darah atau cross match yang tidak sesuai. Pendermaan buah pinggang berpasangan adalah strategi yang membolehkan pertukaran penderma buah pinggang hidup di antara dua pasangan penderma / penerima yang tidak sesuai untuk mewujudkan dua pasangan yang serasi.

**Pemindahan buah pinggang dari yang sudah mati (Kadaverik):** Ini adalah prosedur pembedahan di mana buah pinggang yang sihat dari

seseorang dengan kematian otak ditransplantasikan kepada pesakit dengan penyakit buah pinggang kronik.

**Pemindahan buah pinggang kadaverik:** Lihat Pemindahan buah pinggang dari yang sudah mati.

**Pemindahan buah pinggang pre emptif:** Pemindahan buah pinggang biasanya dilakukan selepas satu tempoh menjalani rawatan dialisis. Pemindahan buah pinggang yang dilakukan sebelum memulakan dialisis adalah pemindahan buah pinggang pre-emptive.

**Penyakit buah pinggang diabetes (nefropati):** Diabetik yang lama menyebabkan kerosakan kepada saluran darah kecil buah pinggang. Kerosakan ini pada mulanya menyebabkan kehilangan protein dalam air kencing. Seterusnya ia menyebabkan hipertensi, bengkak dan kemudian beransur-ansur dan progresif merosakkan buah pinggang. Akhirnya, kemerosotan progresif membawa kepada kegagalan buah pinggang yang teruk (penyakit buah pinggang peringkat akhir). Penyakit buah pinggang akibat kencing manis ini dikenali sebagai penyakit buah pinggang diabetes. Penyakit buah pinggang diabetes adalah penyebab penyakit ginjal kronik yang paling biasa, iaitu 40-45 peratus daripada kes baru CKD.

**Penyakit buah pinggang kronik (CKD):** Kehilangan fungsi buah pinggang yang progresif, beransur-ansur dan tidak dapat dipulihkan dalam tempoh beberapa bulan ke tahun dipanggil penyakit buah pinggang kronik. Dalam penyakit yang tidak dapat sembuh ini, fungsi buah pinggang dapat mengurangkan perlahan dan berterusan. Selepas tempoh yang lama ia akan mengurangkan ke tahap di mana buah pinggang berhenti berfungsi hampir sepenuhnya. Tahap penyakit yang akhir dan mengancam nyawa ini dipanggil Penyakit Buah Pinggang Tahap Akhir (ESKD).

**Penyakit buah pinggang polisistik (PKD):** PKD adalah penyakit buah pinggang genetik yang paling biasa, dicirikan dengan pertumbuhan banyak sista (kantung cecair) di buah pinggang. Ia adalah antara punca utama penyakit buah pinggang kronik.

**Penyakit buah pinggang tahap akhir (ESKD):** Penyakit buah pinggang kronik pada serius (CKD Tahap 5) dikenali sebagai penyakit buah pinggang



tahap akhir (ESKD) atau penyakit ginjal peringkat akhir (ESRD). Pada tahap CKD ini, semua atau hampir semua buah pinggang sudah gagal. Pesakit ESKD memerlukan rawatan, seperti dialisis atau pemindahan, untuk menjalani kehidupan yang agak normal.

**Peritonitis:** Ia adalah jangkitan di dalam rongga perut. Peritonitis adalah komplikasi biasa dialisis peritoneal dan boleh mengancam nyawa, jika tidak dirawat.

**Pertukaran:** Ini bermakna satu kitaran lengkap dialisis peritoneal, terdiri daripada tiga peringkat. Langkah pertama ialah aliran masuk cecair dialisis di dalam perut. Pada langkah kedua, cecair kekal di perut selama beberapa jam yang membolehkan cecair dan toksin berlebihan bergerak dari darah ke cecair dialisis (juga dipanggil tinggal). Langkah ketiga adalah aliran keluar cecair dialisis.

**Protein:** Ia adalah salah satu daripada tiga kelas utama makanan yang membina, membaiki dan memelihara tisu badan. Susu, telur dan makanan haiwan adalah sumber kaya dengan protein.

**Proteinuria:** Kehadiran tahap protein dalam air kencing yang lebih tinggi dari norma.

**Refluks Vesicoureteral (VUR):** Ia adalah satu keadaan dimana aliran air kencing terbalik (reflux) dari pundi kencing ke arah ureter dan mungkin sehingga ke buah pinggang. Ini adalah gangguan anatomi dan fungsi yang boleh berlaku pada satu atau kedua-dua buah pinggang. VUR adalah penyebab utama jangkitan saluran kencing, tekanan darah tinggi dan kegagalan buah pinggang pada kanak-kanak.

**Rejeksi:** Proses di mana tubuh mengenali bahawa organ yang ditransplantasikan bukan sendiri dan cuba untuk memusnahkannya.

**Reseksi Prostat Trans-urethral (TURP):** Ini adalah rawatan standard untuk hiperplasia prostatik benign (BPH) yang dilakukan oleh urologist. Dalam rawatan pembedahan minima ini, alat yang disebut sistoskop dimasukkan ke dalam uretra dan kelenjar prostat yang menghalang aliran air kencing dikeluarkan.

**Sindrom Nefrotik:** Masalah buah pinggang yang lebih kerap di kalangan

kanak-kanak yang dicirikan oleh kehilangan protein dalam air kencing (lebih daripada 3.5 gram sehari), paras protein darah rendah, paras kolesterol tinggi, dan bengkak.

**Sistoskopi:** Prosedur diagnostik di mana doktor kelihatan di dalam pundi kencing dan uretra menggunakan instrumen nipis, berlampu yang dikenali sebagai sistoskop.

**Sistourethrogram mengencing:** Lihat sistourethrogram “voiding”.

**Sistourethrogram “voiding”:** Prosedur yang digunakan untuk mengenali anatomi saluran kencing bawah (pundi kencing dan uretra) dengan memasukkan katheter kedalam pesakit dan memperkenalkan cecair (pewarna) yang boleh dilihat pada filem X-ray. Pesakit diminta untuk membuang air kencing dan X-ray diambil.

**Tekanan darah:** Ia adalah daya dari pengaliran darah keatas dinding saluran daya semasa jantung mengepam darah keluar. Tekanan darah adalah salah satu “vital sign” dan ukurannya terdiri daripada dua nombor. Nombor pertama menunjukkan tekanan darah sistolik yang mengukur tekanan maksimum yang dikenakan apabila kontrak jantung. Nombor kedua menunjukkan tekanan diastolik, ukuran yang diambil di antara rentakan, apabila jantung sedang berehat.

**Ubat imunosupresan:** Ubat yang mengurangkan sistem imun badan dan menghalang tubuh daripada menolak organ yang dipindahkan.

**Ultrasound:** Ia adalah ujian diagnostik yang tidak menyakitkan yang menggunakan gelombang bunyi frekuensi tinggi untuk mendapat imej organ atau struktur di dalam badan. Ultrasound adalah ujian mudah, berguna dan selamat yang memberi maklumat yang berharga seperti saiz buah pinggang, halangan kepada aliran air kencing, dan kehadiran sista, batu dan tumor.

**Urogram intravena (IVU):** Ia adalah suatu siasatan di mana satu siri sinar-x sistem kencing diambil selepas suntikan iodin intravena yang mengandungi pewarna. Ujian ini memberi maklumat mengenai fungsi buah pinggang dan struktur saluran kencing.



---

## Abbreviasi

---

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>ACE</b>        | : “Angiotensin Converting Enzyme”              |
| <b>ADPKD</b>      | : Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease |
| <b>AGN</b>        | : Glomerulonefritis Akut                       |
| <b>AKI</b>        | : Kecenderaan Buah Pinggan Akut                |
| <b>APD</b>        | : Peritoneal Dialysis Automated                |
| <b>ARB</b>        | : “Angiotensin Receptor Blockers”              |
| <b>ARF</b>        | : Kegagalan Buah Pinggan Akut                  |
| <b>AV Fistula</b> | : Arterio Venous Fistula                       |
| <b>BP</b>         | : Tekanan Darah                                |
| <b>BPH</b>        | : Hipertrofi / Hiperplasia Prostat Benign      |
| <b>BUN</b>        | : Urea Nitrogen Darah                          |
| <b>CAPD</b>       | : Dialysis Peritoneal Ambulatori Berterusan    |
| <b>CCPD</b>       | : Dialysis Peritoneal Kitaran Berterusan       |
| <b>CKD</b>        | : Penyakit Kegagalan Buah Pinggan Kronik       |
| <b>CRF</b>        | : Kegagalan Buah Pinggan Kronik                |
| <b>DKD</b>        | : Penyakit Buah Pinggan Diabetik               |
| <b>DM</b>         | : Kencing manis                                |
| <b>DMSA</b>       | : Dimercaptosuccinic Acid                      |
| <b>eGFR</b>       | : Anggaran Kadar Penapisan Glomerular          |
| <b>EPO</b>        | : Erythropoietin                               |
| <b>ESKD</b>       | : Penyakit Kegagalan Buah Pinggan Tahap Akhir  |
| <b>ESRD</b>       | : Penyakit Kegagalan Buah Pinggan Tahap Akhir  |
| <b>ESWL</b>       | : “Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy”      |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>GFR</b>     | : Kadar Penapisan Glomerular             |
| <b>HD</b>      | : Hemodialisis                           |
| <b>IDDM</b>    | : Kencing Manis Memerlukan Insulin       |
| <b>IJV</b>     | : Vena Internal Jugular                  |
| <b>IPD</b>     | : Dialysis Peritoneal Intermittent       |
| <b>IVU/IVP</b> | : Urography/Pyelography Intravenous      |
| <b>MA</b>      | : Microalbuminuria                       |
| <b>MCU</b>     | : “Micturating Cysto Urethrogram”        |
| <b>MRI</b>     | : “Magnetic Resonance Imaging”           |
| <b>NIDDM</b>   | : Kencing Manis Tidak Memerlukan Insulin |
| <b>NSAID</b>   | : Ubat Anti- radang Bukan Steroid        |
| <b>PCNL</b>    | : Percutaneous Nephrolithotomy           |
| <b>PD</b>      | : Dialysis Peritoneal                    |
| <b>PKD</b>     | : Penyakit Buah Pinggan Polisistik       |
| <b>PSA</b>     | : Antigen Spesifik Prostat               |
| <b>PUV</b>     | : Injap Uretra Posterior                 |
| <b>RBC</b>     | : Sel Darah Merah                        |
| <b>RRT</b>     | : Terapi Gantian Buah Pinggan            |
| <b>TB</b>      | : Tuberculosis                           |
| <b>TIBC</b>    | : “Total Iron Binding Capacity”          |
| <b>TURP</b>    | : Reseksi Trans Urethral Prostat         |
| <b>UTI</b>     | : Jangkitan Saluran Kencing              |
| <b>VCUG</b>    | : “Voiding Cysto Urethrogram”            |
| <b>VUR</b>     | : Reflux Vesicoureteral                  |
| <b>WBC</b>     | : Sel Darah                              |



## Ujian Darah Biasa Untuk Pesakit Buag Pinggang

Ujian darah makmal yang biasa digunakan untuk pesakit buah pinggang dan julat normalnya diringkaskan di bawah.

| Ujian   | Unit Conventional | Faktor Penukaran | Unit SI           |
|---|-------------------|------------------|-------------------|
| <b>Ujian Darah Untuk Fungsi Buah Pinggang</b> |                   |                  |                   |
| Darah urea nitrogen                           | 8 - 20 mg/dl      | 0.36             | 2.9- 7.1 mmol/L   |
| Creatinine   Lelaki                           | 0.7 - 1.3 mg/dl   | 88.4             | 68- 118mcmd/L     |
| Perempuan                                     | 0.6 - 1.2 mg/dl   | 88.4             | 50- 100mcmd/L     |
| eGFR  | 90- 120ml/min     | —                | —                 |
| <b>Ujian Darah Untuk Anemia</b>               |                   |                  |                   |
| Hemoglobin   Lelaki                           | 13.5 - 17.0 g/dl  | 10               | 136- 175 g/L      |
| Perempuan                                     | 12.0 - 15.5 g/dl  | 10               | 120- 155 g/L      |
| Hematocrit   Lelaki                           | 41 - 53%          | 0.01             | 0.41- 0.53        |
| Perempuan                                     | 36 - 48%          | 0.01             | 0.36- 0.48        |
| Jumlah Zat Besi                               | 50 - 175 mcg/dl   | 0.18             | 9 - 31 mmol/L     |
| Iron-binding capacity total                   | 240 - 450 mcg/dl  | 0.18             | 45 - 82 mmol/L    |
| Transferrin                                   | 190 - 375 mg/dl   | 0.01             | 1.9 - 3.75 g/L    |
| Transferrin saturation                        | 20 - 50%          | —                | —                 |
| Ferritin       Lelaki                         | 16 - 300ng/ml     | 2.25             | 36 - 675 pmol/L   |
| Perempuan                                     | 10 - 200ng/ml     | 2.25             | 22.5 - 450 pmol/L |

| Ujian   | Unit Conventional | Faktor Penukaran | Unit SI             |
|---|-------------------|------------------|---------------------|
| <b>Ujian Darah untuk Electrolit dan Penyakit Metabolik Tulang</b> |                   |                  |                     |
| Sodium (Na)   | 135 - 145 mEq/L   | 1.0              | 135 - 145 mmol/L    |
| Kalium (K)  | 3.5 - 5.0 mEq/L   | 1.0              | 3.5 - 5.0 mmol/L    |
| Chloride (Cl)   | 101 - 112 mEq/L   | 1                | 101 - 112 mmol/L    |
| Kalsium ionized   | 4.4 - 5.2 mg/dL   | 0.25             | 1.10 - 1.30 mmol/L  |
| Kalsium (Jumlah)  | 8.5 - 10.5 mg/dl  | 0.25             | 2.2 - 2.8 mmol/L    |
| Fosforus inorganic  | 2.5 - 4.5 mg/dl   | 0.32             | 0.8 - 1.45 mmol/L   |
| Magnesium   | 1.8 - 3 mg/dl     | 0.41             | 0.75 - 1.25 mmol/L  |
| Bicarbonate   | 22 - 28 mEq/L     | 1                | 22 - 28 mmol/L      |
| Asid Uric       Lelaki  | 2.4 - 7.4 mg/dl   | 59.48            | 140 - 440 mcmol/L   |
| Perempuan   | 1.4 - 5.8 mg/dl   | 59.48            | 80 - 350 mcmol/L    |
| PTH   | 11 - 54 pg/ml     | 0.11             | 1.2 - 5.7 pmol/L    |
| <b>Ujian Darah untuk Kesihatan Umum</b>                           |                   |                  |                     |
| Protein       Jumlah  | 6.0 - 8.0 g/dl    | 10               | 60 - 80 g/L         |
| Albumin   | 3.4 - 4.7 g/dl    | 10               | 34 - 47 g/L         |
| Kolesterol  | 100 - 220 mg/dl   | 0.03             | 3.0 - 6.5 mmol/L    |
| Gula Darah Berpuasa   | 60 - 110 mg/dl    | 0.055            | 3.3 - 6.1 mmol/L    |
| <b>Ujian Darah untuk Fungsi Hati</b>                              |                   |                  |                     |
| Bilirubin       Jumlah  | 0.1 - 1.2 mg/dl   | 17.1             | 2 - 21 mcmol/L      |
| Direct  | 0.1 - 0.5 mg/dl   | 17.1             | <8 mcmol/L          |
| Indirect  | 0.1 - 0.7 mg/dl   | 17.1             | <12 mcmol/L         |
| Alanine transaminase (SGPT)                                       | 7 - 56 unit/L     | 0.02             | 0.14 - 1.12 mckat/L |
| Aspartate transaminase (SGOT)                                     | 0 - 35 units/L    | 0.02             | 0 - 0.58 mckat/L    |
| Alkaline phosphatase  | 41 - 133 units/L  | 0.02             | 0.7 - 2.2 mckat/L   |