

Buletin Sejahtera

*Pendekatan saintifik untuk
meningkatkan kesihatan
dan kesejahteraan.*



2018 ISU 5

ISSN 1985 - 5427



9771985542007

KATA EDITOR

Assalamualaikum w.b.t dan Salam Sejahtera,

Laporan Status Global mengenai Penyakit Tidak Berjangkit yang diterbitkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia pada tahun 2014 telah menempatkan Malaysia di aras tertinggi di kalangan negara-negara ASEAN untuk penyakit Diabetes, Hipertensi dan Obesiti. Rancangan Strategik Kebangsaan untuk Penyakit Tidak Berjangkit (NSP-NCD) untuk tahun 2016-2025, yang diterbitkan oleh Jabatan Kesihatan Awam, Kementerian Kesihatan Malaysia telah menunjukkan peningkatan trend dalam kes-kes Penyakit Tidak Berjangkit, terutamanya dalam obesiti. Keadaan obesiti di Malaysia telah meningkat secara drastik dari 5.5% pada tahun 1996 kepada 15.1% pada tahun 2011 dan 17.7% pada tahun 2015. Trend yang meningkat dalam kes-kes NCD sebahagian besarnya disebabkan peningkatan trend ketidakaktifan fizikal dalam masyarakat daripada 56.3% pada tahun 2006 64.3% dan 66.5% pada tahun 2011 dan 2015.

Isu 5 Buletin Sejahtera ini memberikan pelbagai maklumat berkenaan kesihatan yang dapat dimanfaatkan oleh pelbagai lapisan masyarakat. Artikel-artikel yang terkandung di dalam isu Buletin Sejahtera ini memberikan penekanan saintifik kepada pelbagai isu kesihatan. Artikel-artikel dalam edisi Buletin Sejahtera ini disumbangkan oleh pelbagai pihak dari kumpulan Pensyarah, Pakar Klinikal, Pegawai Sains dan Pegawai Penyelidik di Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (AMDI). Sebagai editor, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan saya yang telah menyumbang kepada penerbitan isu ke-5 buletin ini. Saya berharap Buletin Sejahtera akan terus memberikan maklumat saintifik berharga sebagai sebahagian daripada visi Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (AMDI) untuk meningkat dan melestarkan kesihatan masyarakat Malaysia.

Wassalam,



Prof. Madya Dr. Ahmad Munir Che Muhamed

SIDANG PENGARANG

Ketua Editor:

Prof. Madya Dr. Ahmad Munir Bin Che Muhamed,
Timbalan Pengarah (Penyelidikan dan Jaringan)

Editor Bersama:

Prof. Madya Dr. Doblin Anak Sandai,
Kluster Infektomik
Prof. Madya Dr. Siti Noor Fazliah Binti Mohd Noor,
Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan
Dr. Noor Mastura Binti Mohd Mujar,
Kluster Sains Gaya Hidup
Dr. Mohd Yusmaidie Bin Aziz,
Kluster Perubatan Integratif
Dr. Siti Razila Binti Abdul Razak,
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi
Dr. Emmanuel Jairaj Moses,
Kluster Perubatan Regeneratif

Teknikal:

Encik Nizuwan Bin Azman,
Bahagian Penyelidikan dan Jaringan
Puan Siti Meszaida Binti Mohd Ehsan,
Bahagian Penyelidikan dan Jaringan
Puan Lizawati Binti Muhammadan,
Perpustakaan
Cik Jusrina Binti Muhammad,
Bahagian Penyelidikan dan Jaringan

Pereka Grafik & Penerbitan:

Encik Mohamad Rasyimi Bin Idris,
Pusat Pengetahuan, Komunikasi dan Teknologi
Encik Mohd Hanley Bin Mohd Abdul Wahab,
Bahagian Penyelidikan dan Jaringan

ISI KANDUNGAN

BIL	TAJUK	HALAMAN
1	Indeks Glisemik Dan Kepentingannya Terhadap Kesihatan	1
2	Kecantikan Di Sebalik Senyuman	5
3	Kursus Dalam Talian Terbuka Untuk Penulisan Saintifik Dan Komunikasi	8
4	Kisah Dunia Dan Pohon	11
5	Kanser Payudara	14
6	Kanser Servik: Dilema Wanita	19
7	Kepentingan Program Saringan Talasemia	23
8	Bakat Sukan Melalui Aspek Genetik	28
9	Rawatan Sealan Fisur	32
10	Skan Jantung Menggunakan SPECT	36
11	Perkhidmatan Pergigian Ortodontik Di IPPT	39
12	Prinsip-Prinsip Akupunktur Dan Rawatannya	42
13	Saya Mengalami Penyakit Kemurungan, Bukannya Lemah Personaliti	46
14	Farmakokinetik	50
15	Sumber Sinaran Dalam Kehidupan	54
16	Jangan Abaikan Dengkuran Anda (Don't Ignore The Snore)	58
17	Brakiterapi: Peranannya Dalam Perawatan Kanser	63

BIL	TAJUK	HALAMAN
18	Virus Sebagai Terapi Kanser	67
19	Keperluan Darah Tiruan & Pengganti Darah Untuk Perubatan Transfusi Pada Masa Hadapan	71
20	Trigeminal Neuralgia	75
21	Minyak Pati Asam Gelugur Agen Perencat Pertumbuhan Sel-Sel Kanser Manusia	79
22	Kecanggihan Teknologi Pengimbas Tomografi Berkomputer (CT)	85
23	Serangan Jantung: Apa Yang Anda Perlu Tahu?	88
24	Kehadiran Wanita Untuk Pemeriksaan Awal Kanser Payudara Selepas Menyedari Simptom	92
25	Kaedah Elektroforesis Rerambut Sebagai Kaedah Pantas Bagi Pemantauan Ubat Anti-Kanser Di Dalam Matriks Biologi	95
26	Siri I: Kanser, Kitar Sel Dan Apoptosis	98
27	Angiogenesis Dan Kanser	102
28	Flos Gigi	105
29	Kegagalan Fungsi Ginjal Kronik	109
30	Osteoporosis	113
31	Apakah Itu Alergi?	116
32	Malaria	120
33	Mutasi DNA Dan Kaitannya Dengan Kanser	123

BIL	TAJUK	HALAMAN
34	Penyakit Anemia dan Kekurangan Zat Besi Di Kalangan Kanak-Kanak	126
35	Obesiti, Sindrom Metabolik Dan Rakyat Malaysia	129

INDEKS GLISEMIK DAN KEPENTINGANNYA TERHADAP KESIHATAN

Zaini Bahari, Prof. Madya Dr. Ahmad Munir Che Muhamed
Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Indeks glisemik (IG) merupakan satu kaedah untuk menentukan kadar kepantasan sesuatu makanan yang berasaskan karbohidrat (contoh: nasi, mee, roti, bijirin) ditukar kepada glukosa (gula) yang berlaku dalam sistem darah. IG menunjukkan kedudukan makanan dalam skala 0 hingga 100 mengikut kepantasan sesuatu makanan itu menaikkan paras gula dalam darah selepas dua hingga tiga jam mengambil makanan berasaskan karbohidrat. Apabila nilai IG semakin tinggi, maka semakin cepat makanan itu menaikkan paras gula dalam darah. IG terbahagi kepada tiga kategori iaitu rendah (nilai IG kurang

daripada 55), sederhana (nilai IG antara 56 hingga 69) dan tinggi (nilai IG lebih daripada 70). Makanan yang mempunyai IG yang rendah lambat dihadam dan bertukar kepada bentuk gula secara beransur-ansur, seterusnya dapat membekalkan tenaga secara berterusan. Makanan yang dikategorikan sederhana IG akan meningkatkan paras gula secara sederhana. Manakala makanan yang mempunyai IG yang tinggi, cepat dihadam dan bertukar kepada bentuk gula dalam masa yang cepat dan singkat. Antara contoh makanan yang tergolong dalam kategori rendah IG adalah beras perang, roti tinggi serat, oat, barli, susu penuh krim,

sayur-sayuran dan kacang. Manakala makanan tinggi IG adalah seperti beras putih, beras pulut, roti putih, ubi keledak, kurma, kentang lenyek dan makanan berproses.

Kajian menunjukkan bahawa amalan pengambilan makanan rendah IG membantu mengawal paras gula dalam darah dalam kalangan pesakit kencing manis dan individu yang berisiko untuk mendapat kencing manis. Makanan rendah IG akan menyebabkan gula dalam darah meningkat secara beransur-ansur, seterusnya dapat mengelakkan berlakunya komplikasi masalah paras gula tinggi dalam darah (hiperglisemia). Masalah kekurangan gula dalam darah (hipoglisemia) yang disebabkan oleh rembesan insulin (hormon) yang berlebihan juga dapat dielakkan apabila mengambil makanan rendah GI. Secara umumnya, pesakit kencing

manis akan mendapat manfaat gula dalam darah yang terkawal dan tenaga yang mampu bertahan lama selepas mengambil makanan rendah GI.

Makanan yang mempunyai IG yang rendah juga boleh membantu dalam mengawal berat badan kerana tenaga dibekalkan secara beransur-ansur dan berterusan. Hal ini melambatkan rasa lapar seterusnya dapat mengurangkan kuantiti makanan yang diambil seharian. Contohnya, jika seseorang mengambil sarapan pagi berasaskan makanan rendah GI, ianya boleh menyebabkan rasa kenyang yang lama, seterusnya dapat mengelakkan pengambilan makanan tengahari secara berlebihan. Manakala, makanan yang mempunyai IG yang tinggi akan menyebabkan kenaikan paras gula dalam darah secara memuncak. Insulin dalam badan akan bertindak balas untuk

menurunkan paras gula ini dengan segera. Kesannya tubuh akan berasa lapar semula disebabkan paras gula yang turun mendadak. Jika makanan tinggi IG diambil secara kerap dan berterusan, proses ini menjadi satu kitaran yang menyebabkan individu sentiasa berasa lapar dan akan mengambil makanan dalam kuantiti yang banyak. Hal ini akan menyebabkan masalah kegemukan dan berlebihan berat badan yang terbukti menjadi risiko kepada pelbagai penyakit kronik seperti kencing manis, jantung koronori dan kanser.

Konsep IG juga disarankan untuk diamalkan oleh individu yang bersukan dan melakukan aktiviti fizikal. Sebelum melakukan aktiviti sukan atau fizikal, makanan rendah IG adalah digalakkan untuk diambil kerana gula dapat dibekalkan secara beransur-ansur untuk suatu jangka masa

yang lama. Hal ini menyebabkan tenaga dapat dibekalkan secara berterusan dan melambatkan episod keletihan. Manakala selepas melakukan aktiviti sukan atau fizikal, ianya disarankan untuk mengambil makanan yang mempunyai IG yang tinggi untuk mengembalikan semula kandungan glikogen di dalam otot dengan kadar yang segera.

Walaupun secara umumnya, makanan rendah IG menjadi saranan dalam memastikan kesihatan tubuh badan, namun jumlah saiz hidangan juga perlu diberi perhatian. Perhatian perlu diberikan kepada konsep muatan glisemik (MG) yang mengambil kira kepantasan sesuatu makanan berasaskan karbohidrat boleh meningkatkan paras gula dalam darah dengan mengambil kira jumlah saiz hidangan yang diambil. Ini bermaksud seseorang individu perlu mengambil makanan

dalam jumlah yang betul walaupun makanan tersebut mempunyai IG yang rendah. Di samping itu, ianya tidak bermaksud bahawa makanan tinggi IG perlu dielakkan secara langsung, tetapi makanan tinggi IG boleh diambil bersama makanan rendah IG supaya hidangan tersebut menjadi sederhana IG. Kesimpulannya, penggabungan antara konsep IG bersama dengan konsep kuantiti dan kepelbagaian dalam pengambilan makanan dapat membantu dalam memastikan kesejahteraan tubuh badan dan pencegahan penyakit kronik.

KECANTIKAN DI SEBALIK SENYUMAN

Dr. Anis Farhan Kamaruddin

Pakar Ortodontik

Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

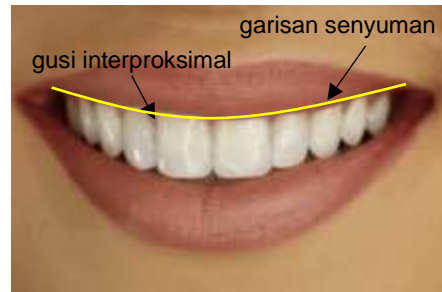
Senyum itu sedekah. Begitulah pentingnya senyuman dari kaca mata agama. Senyuman mampu mengeratkan silaturrahim dan orang yang mudah tersenyum juga lebih disenangi. Senyuman yang cantik mempunyai pengaruh sosial yang penting. Namun begitu, persepsi senyuman cantik adalah berbeza pada pandangan setiap individu. Senyuman yang dianggap tidak menawan boleh menyebabkan masalah sosial seperti ejekan, buli dan kurang keyakinan diri.

Hal ini merupakan antara faktor pesakit mendapatkan rawatan. Memandangkan kebanyakan pesakit yang mendapatkan rawatan ortodontik

mahukan susunan gigi yang menarik sekaligus senyuman yang cantik, maka pemeriksaan estetik senyuman amatlah penting. Terdapat tujuh kriteria yang dilihat oleh Pakar Ortodontik semasa memeriksa estetik senyuman iaitu (1) permukaan gigi dan gusi yang kelihatan, (2) kedudukan hujung gigi insisor dengan bibir bawah, (3) lengkung senyuman, (4) lebar koridor mulut, (5) garisan tengah gigi, (6) margin gusi gigi hadapan atas, dan (7) susunan gigi secara keseluruhan.

Sesuatu senyuman boleh dikategorikan sebagai normal sekiranya permukaan enamel gigi insisor atas kelihatan sepenuhnya semasa tersenyum

dengan sedikit sahaja gusi interproksimal yang kelihatan. Keadaan ini dipanggil garisan senyuman (gambarajah 1). Pada wanita, garisan senyuman biasanya kelihatan lebih tinggi sekitar 1 hingga 2 mm (milimeter) berbanding biasa. Selain itu, hujung gigi insisor perlu berada hampir dengan bibir bawah tanpa menyentuh permukaan bibir. Hujung gigi insisor juga mesti berada dalam kedudukan selari dengan lengkung bibir bawah untuk membentuk lengkung senyuman (gambarajah 2). Lengkung senyuman yang lebih lurus akan kelihatan tidak menarik dan dikaitkan dengan masalah penuaan awal. Seterusnya, senyuman cantik juga ditentukan oleh lebar senyuman yang normal. Hal ini ditentukan oleh koridor bukal yang perlu kelihatan sedikit sahaja. Koridor bukal adalah ruang gelap yang kelihatan di sudut mulut di antara bibir dan gigi (gambarajah 2).



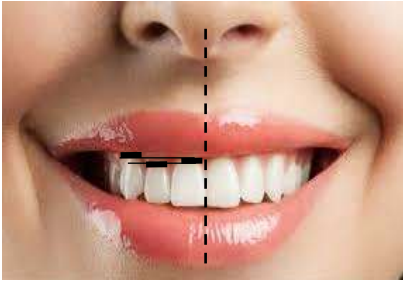
Gambarajah 1



Gambarajah 2

Margin gusi gigi hadapan juga memainkan peranan penting dalam memberikan senyuman yang normal. Margin gusi gigi insisor tengah dan gigi taring perlu berada pada kedudukan yang sama iaitu 1 mm lebih tinggi berbanding gigi insisor lateral manakala garisan tengah gigi perlu berada di

bagian tengah muka
(gambarajah 3).



Gambarajah 3

Sebagai pelengkap kepada senyuman yang cantik, susunan gigi yang teratur turut memainkan peranan. Justeru, setiap pesakit disyorkan untuk mendapatkan nasihat dan pandangan dari Pakar Ortodontik terlebih dahulu sebelum memulakan sebarang rawatan *braces*.

KURSUS DALAM TALIAN TERBUKA UNTUK PENULISAN SAINTIFIK DAN KOMUNIKASI

Dr. Anusha Achuthan

Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Setiap tahun, Universiti Sains Malaysia menerima pascasiswazah dari latar belakang penyelidikan yang berbeza-beza. Walaupun sesetengah pelajar mempunyai pendedahan penyelidikan yang sangat baik, tetapi masih terdapat segolongan pelajar yang kurang pengalaman penyelidikan. Sesetengah pusat pengajian menguatkuasakan Kursus Metodologi Penyelidikan sebagai prasyarat, tetapi masih terdapat segelintir pusat pengajian yang tidak lagi menguatkuasakannya. Senario ini menjadi penghalang bagi kebanyakan pelajar siswazah untuk mendapatkan kemahiran penyelidikan tepat pada

masanya, yang seterusnya menyebabkan kebanyakan pelajar menghabiskan sebahagian besar pencalonan mereka dengan mencari kaedah penyelidikan yang berkesan. Keadaan ini menghalang pelajar pascasiswazah daripada "Graduate On Time".

Selain itu, didapati setiap pensyarah biasanya mempamerkan kepakaran penyelidikan mereka sendiri. Oleh itu, adalah sukar untuk mengumpul kumpulan kepakaran ini dalam satu kursus secara fizikal pada masa tertentu disebabkan komitmen kerja masing-masing.

Memandangkan isu-isu seperti dinyatakan ini kerap berlaku di universiti-universiti, adalah dirintiskan untuk membangunkan satu kursus dalam talian terbuka yang dinamakan "Scientific Writing and Communication". Kursus ini telah dibangunkan dan dilancarkan pada tahun ini untuk kegunaan pelajar siswazah Institut Perubatan dan Pergigian Termaju. Inisiatif untuk membangunkan kursus ini dimulakan memandangkan permasalahan kebanyakan pelajar siswazah baru yang tidak mempunyai sebarang latar belakang penyelidikan.

Kursus ini bertujuan menjadi satu *platform* bagi saintis muda untuk mempelajari teknik-teknik penulisan dan komunikasi penyelidikan. Kursus ini direka untuk menyediakan kemahiran penyelidikan berdasarkan konsep ***Dimana-mana, bila-bila masa dan untuk sesiapa sahaja.***

Sebagai kursus dalam talian, inisiatif ini dapat memberi peluang kepada sekumpulan penyelidik untuk bersatu dan menawarkan kepakaran penyelidikan mereka dengan lebih fleksibel tanpa perlu menghadirkan diri ke bilik kuliah. Di samping itu, kursus ini dapat menyediakan khidmat mentor secara langsung yang merangkumi para pakar penyelidik serta membolehkan komunikasi dengan rakan-rakan pelajar yang lain.

Melalui *platform* kerjasama ini, para pelajar bukan sahaja akan mempelajari kandungan daripada para pakar, tetapi juga dapat meningkatkan penguasaan kaedah penyelidikan mereka daripada maklum balas atau jawapan yang dikongsi oleh pakar penyelidik dan pelajar lain.

Inisiatif kursus yang disediakan juga mempunyai nilai tambah berbanding dengan

kursus dalam talian yang lain, kerana ia mempunyai komponen bio keselamatan dan etika manusia. Menyedari bahawa majoriti pelajar beraliran sains tidak mempunyai pemahaman mengenai proses bio keselamatan dan etika manusia, oleh itu komponen ini dimasukkan ke dalam kandungan kursus metodologi penyelidikan ini. Di samping itu, kursus ini telah juga merangkumi tip pengisian borang yang berkaitan dengan komponen bio keselamatan dan etika manusia.

Pada perspektif yang lain, *platform* ini membolehkan juga para pelajar untuk berdaftar dari pelbagai lokasi. Memandangkan semua pengajaran dan aktiviti yang dilakukan dalam talian, kursus ini berpotensi bukan hanya untuk pelajar pascasiswazah USM, tetapi juga untuk pelajar dari serata dunia. Para pelajar atau golongan penyelidik yang berminat boleh melayari laman

sesesawang pada halaman web beralamat

<https://www.openlearning.com/courses/scientific-writing-communication/> untuk mendaftar dan mengikuti kursus ini secara percuma.



Gambarajah 1 (Laman Web Kursus)

KISAH DUNIA DAN POHON

Dr. Kamal Rizal Ishak¹, Dr. Chong Soon Eu²

²Pakar Anestesiologi

¹Bahagian Klinikal, ²Kluster Perubatan Regeneratif,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Apabila kita menanam sebatang pohon, kita mengharapkan pohon tersebut tumbuh menjadi sebatang pohon yang besar.

Kita membayangkan dalam minda kita akan tempat ia ditanam, di mana tempat tersebut dihiasi oleh pohon yang tersergam indah, besar dan merimbun.

Jika kita pergi setiap hari untuk melihat pohon tersebut, kita tidak akan merasa perkembangannya.

Akan tetapi, jika kita tidak melihat pohon itu untuk seberapa tempoh, mudah untuk kita dapati bahawa ia telah membesar dengan banyak.

Sekarang, manakah dunia di dalam kisah ini?

Inilah dia:

Dunia kita semakin baik,

Setiap hari, setiap tahun, dunia kita semakin bertambah baik.

Tepat sekali! Samalah juga seperti pohon tersebut yang bertumbuh setiap hari.

Bilangan mereka yang mencintai keamanan,

Mendambakan keamanan, keadilan dan kebahagiaan,

Dan untuk SEGALANYA di dalam dunia ini, senantiasa meningkat.

Jika anda melihat kembali setahun, anda mungkin tidak nampak perbezaannya.

Jika anda melihat kembali sedekad atau beberapa dekad, anda mungkin mulai perasan akan perbezaan tersebut.

Jika anda melihat kembali satu abad, anda akan mendapat kepastian bahawa:

Dunia dengan pantas sedang berubah menjadi tempat yang lebih baik untuk didiami.

Bukan sahaja untuk segelintir mereka yang kaya (sebenarnya, kebanyakan daripada mereka yang dikaburi oleh anggapan bahawa mereka harus mengumpul dan mempertahankan kekayaan mereka walau apa cara sekalipun, adalah semakin jauh daripada ketenangan minda).

Bagi umat manusia segajaz, kehidupan semakin baik.

Lebih ramai orang dapat mengetahui sifat sebenar mereka:

Yakni, sifat sebenar manusia iaitu sifat penyayang akan membawa kepada ketenangan fikiran,

Kemurahan hati membawa kepada kebahagiaan,

Kasih sayang adalah kunci kepada kehidupan seimbang yang penuh dengan kepuasan.

Setiap hari, bilangan mereka yang bersifat baik hati dan penyayang semakin meningkat,

Seperti mana pohon yang tumbuh perlahan saban hari.

Tatkala pohon tersebut mempunyai rimbunan yang besar,

pada musim bunga ia kelihatan lebat dengan kehijauan dan bunga-bunga muda.

Tatkala manusia akan mencapai kemuncak bilangan mereka yang berhati mulia,

dunia akan bertukar menjadi sebuah oasis yang penuh dengan kasih sayang dan kedamaian dalam sejenak sahaja.

Ayuh, marilah kita bersama-sama menyertai pelayaran ini yang penuh dengan kemurahan hati tanpa sebarang batasan.

Kemurahan hati inilah ibarat apa yang akan menjadi kepada dunia, sepertimana erti hujan dan baja kepada pohon.

Senyumlah!

Penterjemahan dari artikel "The story of the world and the tree" dalam laman web:

<https://reflectionsbyhans.blogspot.com/2017/07/the-story-of-world-and-tree.html?m=1>

(Soul sprinkles - oleh Professor Dr Hans Van Rostenberghe, Pusat Pengajian Sains Perubatan, Universiti Sains Malaysia)

KANSER PAYUDARA

Dr. Fitreena Anis Amran

Pakar Bedah Am

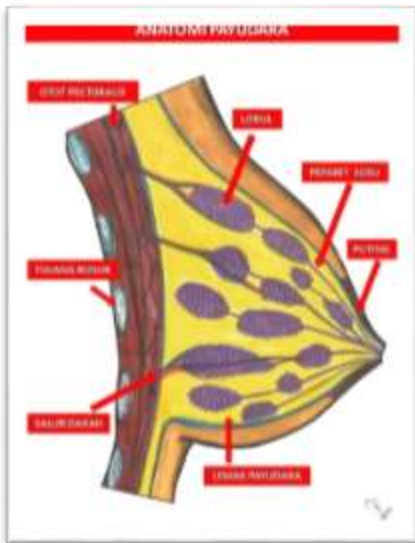
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Anatomi payudara

Payudara wujud pada lelaki dan wanita. Payudara terbentuk dari kelenjar peluh yang terubah (modified sweat gland). Payudara terletak di atas otot pectoralis di depan tulang rusuk. Payudara berfungsi sebagai kilang susu bagi wanita. Bahagian yang mengeluarkan susu adalah lobul yang kemudiannya mengalirkan susu melalui peparit susu ke puting. Selain dari kelenjar peluh terubah, lemak, saluran darah, saluran limfatik dan saraf juga wujud pada payudara. Saluran limfatik payudara mengalir ke kelenjar limfa di bawah ketiak terutamanya, di belakang sternum dan di bahagian leher.

Apa itu kanser payudara?

Kanser payudara adalah penyakit di mana sel-sel kanser membiak dan menjadi ketulan payudara. Ia selalunya terhasil dari sel-sel lobul (lobular carcinoma) ataupun sel-sel peparit susu (ductal carcinoma). Ada juga kanser payudara yang merupai radang payudara di mana ianya menyerang seluruh payudara (inflammatory breast cancer). Sel-sel kanser ini berupaya membiak tanpa had dan merebak ke kelenjar limfa; terutamanya di bahagian bawah ketiak. Dari sini, sel-sel ini kemudiannya boleh merebak ke tulang rusuk, tulang belakang, paru-paru, hati dan otak.



Statistik kanser payudara di Malaysia

Kanser payudara merupakan kanser utama yang dihadapi oleh rakyat Malaysia amnya di kalangan wanita. Berdasarkan 'Malaysian Cancer Registry' 2007-2011 kadar ASR (Age Standardised Ratio) kanser payudara di kalangan wanita di Malaysia ialah 31.1%. Ini bermakna 1 dalam 19 wanita mempunyai risiko menghadapi kanser payudara. 99% kanser payudara berlaku di kalangan wanita dan 1% di kalangan lelaki.

lanya lebih kerap di kalangan penduduk berumur 50-59 tahun, namun begitu sejak akhir-akhir ini makin ramai wanita berumur 30-45 tahun dikesan menghadapi kanser payudara.

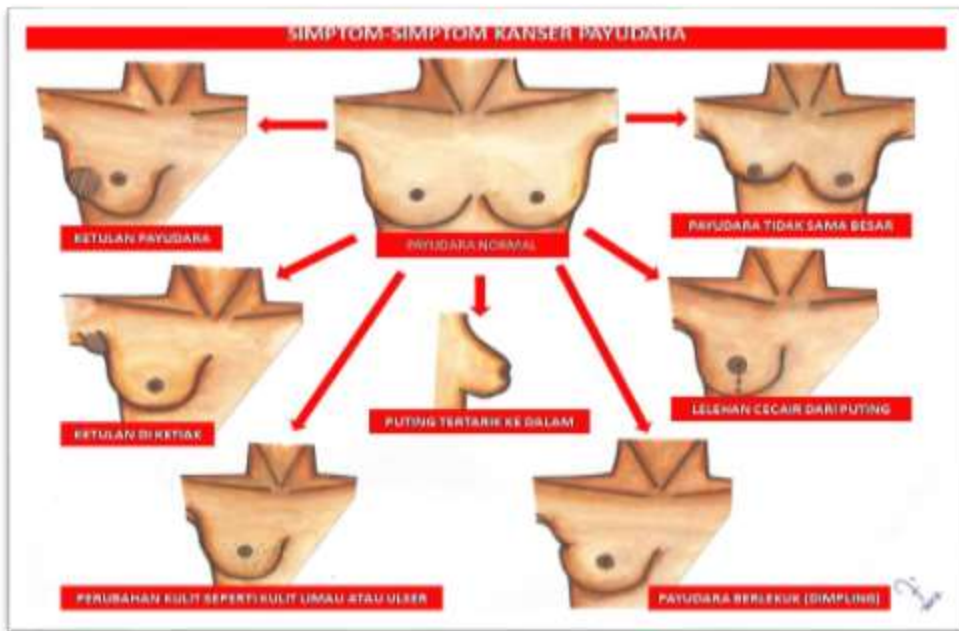
Risiko kanser payudara

Sehingga kini, masih belum ada penyebab sebenar kanser payudara. Risiko yang telah berjaya dikesan adalah:

- i. Pernah menghadapi kanser payudara di payudara yang satu lagi
- ii. Sejarah keluarga
 - Kanser payudara dan ovari di kalangan ahli keluarga terdekat (ibu, nenek, saudara seibu, mak saudara sebelah ibu) mempunyai risiko lebih tinggi dari mempunyai ahli keluarga lain selain

- disebut mempunyai kanker di atas.
- iii. Genetik (mutasi genetic oncogene dan tumor suppressor gene)
- Pesakit yang mempunyai mutasi genetik BrCA1 dan BrCA2
 - Pesakit yang mempunyai mutasi genetik yang lain seperti p53, p63
- iv. Pendedahan kepada hormon estrogen yang lama
- Datang haid pada umur awal
 - Lambat putus haid
 - Lewat mengandung: mengandung
- mengubah sel-sel payudara menjadi lebih matang sekaligus mempunyai ketahanan yang lebih tinggi dari menghadapi kanker
- Mengambil pil perancang
 - Tidak menyusu badan
- v. Terdedah kepada radiasi
- vi. Gaya hidup yang tidak sihat
- BMI melebihi 25kg/m²
 - Pengambilan alkohol melebihi 10g sehari
 - Merokok

Tanda-tanda kanser payudara



Kaedah penyiasatan kanser payudara

1. Pemeriksaan klinikal

Dilakukan oleh pegawai perubatan terlatih. Seluruh kedua-dua payudara dan bahagian bawah ketiak diperiksa untuk mengesan perubahan payudara, ketulan dan lelehan puting.

2. Penyiasatan imbasan (radiologi)

Pemeriksaan imbasan dilakukan menggunakan mamogram bagi pesakit berumur lebih 35 tahun atau ultrasonogram bagi pesakit kurang 35 tahun. Jika imbasan ini tidak dapat menentukan diagnosa, teknik imbasan MRI mungkin perlu dilakukan. Keputusan imbasan akan dilaporkan mengikut skala BIRADs.

3. Penyiasatan tisu payudara

Penyiasatan tisu payudara adalah proses terpenting dalam diagnosa kanser payudara. Ianya dilakukan sebelum sebarang rawatan sebenar dilaksanakan. Tisu payudara diambil samada menggunakan jarum kecil (FNAC), biopsi tisu (core biopsy), pembedahan mengeluarkan ketulan atau sebahagian ketulan (excision/incisional biopsy) atau *hookwire localisation excision* (dawai yang dimasukkan ke dalam ketulan menggunakan imbasan mamogram dan pembedahan dilakukan untuk mengeluarkan tisu (bagi kes ketulan yang tidak pasti).

KANSER SERVIK: DILEMA WANITA

Dr. Salina Sany¹, Dr. Gokula Kumar Appalanaido²

¹Pakar Obstetrik dan Ginekologi, ²Pakar Onkologi Radiasi,

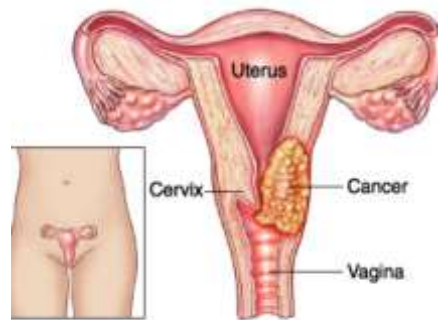
¹Bahagian Klinikal, ²Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,

Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,

Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Barah pangkal rahim ataupun sinonim dengan nama kanser servik adalah kanser kedua tertinggi di Malaysia dan merupakan penyebab kematian kanser kelima tertinggi di kalangan wanita. Di peringkat global, terdapat peningkatan kes di mana 14.1 juta kes baru dengan 8.2 juta kematian pada tahun 2012 berbanding 12.7 juta kes baru dengan 7.6 juta kematian pada tahun 2008.

Secara keseluruhannya, pesakit berada di dalam lingkungan umur 30 tahun ke atas yang mana kemuncak kes berlaku pada wanita yang berumur 65- 69 tahun.



Saringan awal pap smear mengesan sel barah

Kesedaran golongan wanita terhadap penyakit barah pangkal rahim masih rendah apabila hanya 40 peratus yang direkodkan melakukan ujian pap smear sejak ia diperkenalkan pada 1970.

Pap smear mula diperkenalkan pada tahun 1940

oleh Georgios Papanicolaou. Ianya adalah suatu ujian saringan kanser servik di mana pangkal rahim dilihat secara langsung oleh pengamal perubatan dan calitan sel diperolehi di permukaan pangkal rahim.

Kawasan persimpangan di antara sel skuamous dan kolumnar adalah tempat yang berkecenderungan untuk mengalami perubahan sel kepada barah.

Semua wanita yang berumur di antara 20-65 tahun yang aktif atau pernah melakukan hubungan seksual memerlukan ujian saringan pap smear. Begitu golongan wanita yang sudah putus haid ataupun menopaus.

Ujian ini dilakukan setiap tiga tahun sekali, tetapi kekerapan ujian pap ini akan menjadi lebih singkat iaitu setiap 6 bulan atau setiap tahun bergantung kepada perubahan

sel yang dikesan semasa sel tersebut dianalisa oleh Pakar Patologi.

Masa yang terbaik untuk menjalani ujian ini adalah ketika pertengahan pusingan haid atau 10 hari selepas kedatangan haid. Ujian ini tidak digalakkan dilakukan semasa haid atau selepas hubungan seks kerana ia dapat menyebabkan ketidaktepatan bacaan dan pengesanan sel tidak dapat diperolehi.

Tanda dan gejala

Wanita haruslah sentiasa peka terhadap tanda-tanda yang boleh membawa kepada barah pangkal rahim. Pendarahan yang keluar melalui faraj yang tidak normal perlu diberi perhatian serius, sebagai contoh adalah pendarahan ketika melakukan hubungan seks, pendarahan yang berlaku di

antara kitaran haid dan pendarahan selepas menopause.

Selain itu, lendir yang keluar daripada faraj yang berwarna coklat atau bercampur darah dan berbau busuk perlu mendapatkan ujian pap.

Wanita berisiko

- Mempunyai lebih daripada seorang pasangan
- Mula aktif hubungan seks sebelum usia 18 tahun
- Mengalami jangkitan kuman seperti sifilis, gonorea, *chlamydia*
- Kurang daya tahan penyakit seperti wanita yang menghidapi diabetes, HIV
- Merokok
- Wanita yang pernah melahirkan anak lebih dari 7 orang

- Lebih daripada 10 tahun menggunakan pil perancang
- Taraf sosio ekonomi rendah

Human Papilloma Virus (HPV)

HPV adalah sejenis virus yang menjadi faktor risiko untuk mendapat barah pangkal rahim. Terdapat lebih daripada 200 subtaip HPV dan kajian menunjukkan bahawa terdapat beberapa subtaip yang membawa kepada barah. iaitu jenis 6,11,16 dan 18 .

Majoriti di kalangan wanita pernah mendapat virus ini, tetapi ianya dapat dihapuskan oleh sistem imuniti badan.

Sebahagian pembawa virus ini tidak dapat menghapuskan virus tersebut di mana virus tersebut akan membiak dan menyebabkan

keradangan. HPV menjangkiti permukaan kulit (epithelium) seperti timbulnya ketuat pada jari tangan dan kaki tanpa membabitkan sistem pengaliran darah, dengan 80 peratus daripadanya berupaya sembuh sendiri.

Jika HPV berada di pangkal rahim, ia akan menyebabkan perubahan sel dan seterusnya barah pangkal rahim.

HPV dapat dikesan melalui ujian pap smear di mana wanita yang membawa virus ini akan mendapatkan jadual temujanji yang kerap untuk melakukan ujian saringan pap.

Malu untuk menjalani pap smear

Satu projek perintis dilancarkan baru-baru ini oleh sekumpulan penyelidik daripada Universiti Malaya iaitu Projek ROSE (Removing Obstacles to

Cervical Screening). Ia bertujuan untuk menghapuskan masalah di kalangan wanita yang malu untuk mendedahkan kawasan genitalia semasa ujian pap smear.

Ujian calitan smear dilakukan sendiri oleh pesakit dan keputusan akan diperolehi dalam jangka masa 3 hari melalui aplikasi media sosial.

Jadi, jangan biarkan diri anda tergolong dalam kalangan penghidap barah pangkal rahim kerana kanser ini dapat dirawat sekiranya pengesanan awal dilakukan.

KEPENTINGAN PROGRAM SARINGAN TALASEMIA

Dr. Hafizuddin Mohamed Fauzi
Pakar Hematologi
Kluster Perubatan Regeneratif,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Talasemia adalah penyakit keturunan yang diwarisi secara autosomal resesif dan sel darah merah yang dihasilkan adalah tidak normal dari segi bentuk dan fungsi di mana ia tidak mempunyai kapasiti untuk mengangkut gas oksigen keseluruh badan. Penyakit ini kebiasaannya dijumpai di negara-negara seperti di Itali, Greek, Timur Tengah, Afrika dan Asia Tenggara.

Secara am, terdapat dua jenis talasemia iaitu Alpha dan Beta. Untuk penyakit Alpha talasemia, ianya adalah disebabkan kekurangan penghasilan rantai globin Alpha, manakala Beta talasemia adalah disebabkan kekurangan

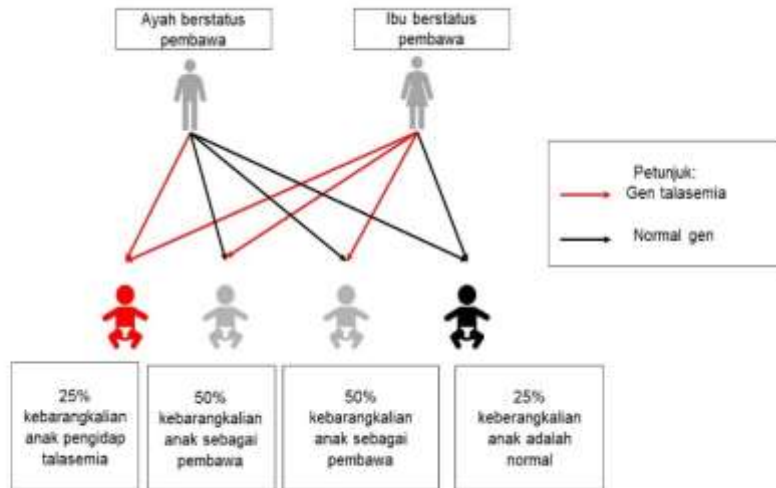
penghasilan rantai globin Beta. Untuk membentuk sel darah merah yang sempurna, ia memerlukan dua rantai globin Alpha dan dua rantai globin Beta. Oleh itu, bagi pesakit Alpha dan Beta talasemia, mereka kekurangan penghasilan salah satu rantai ini, maka sel darah yang dihasilkan tidak dapat berfungsi secara baik.

Jika anda adalah sebagai pembawa gen talasemia, gejala penyakit adalah tidak ketara dan anda akan kelihatan normal seperti orang biasa manakala penghidap talasemia sahaja yang mempunyai gejala-gejala penyakit seperti berwajah pucat, letih, pembesaran organ hati dan limpa serta jaundis.

Mengikut statistik daripada Registri Talasemia Malaysia, jumlah penghidap talasemia adalah sebanyak 6000 lebih pada tahun 2016. Jumlah pesakit yang banyak ini memberi beban kewangan kepada negara kerana rawatannya yang mahal yang meliputi pemindahan sel darah, rawatan pembuangan zat besi dan lain-lain rawatan sokongan.

Mengikut kajian, setiap dari 20 orang rakyat Malaysia adalah berstatus pembawa. Maka di sinilah terletaknya peranan ujian saringan talasemia di mana ia dapat mengenalpasti status diri anda. Apabila seseorang individu itu mengetahui status dirinya

sebagai pembawa, individu tersebut diharap dapat memilih pasangan yang bukan berstatus pembawa, kerana apabila dua individu berstatus pembawa berkahwin, risiko untuk melahirkan bayi berstatus talasemia major adalah sebanyak 25% (sila rujuk Gambarajah 1). Kerajaan dilihat begitu agresif dalam menangani permasalahan ini di mana kita dapat lihat ujian saringan dilakukan lebih awal di peringkat sekolah iaitu di tingkatan empat di mana para remaja ini belum berkahwin. Matlamat utamanya adalah untuk mengurangkan perkahwinan sesama pembawa gen talasemia dan seterusnya menurunkan statistik kelahiran bayi penghidap talasemia.



Gambarajah 1: Perwarisan gen talasemia bagi pasangan berstatus pembawa

Ujian saringan adalah mudah iaitu hanya melibatkan sekali sahaja pengambilan darah untuk ujian *full blood count (FBC)*. Hasil ujian akan ditafsirkan oleh doktor yang terlatih bagi mengesan jika terdapat gambaran talasemia pada parameter-parameter sel darah merah dalam *FBC* tersebut. Contoh parameter-parameter sel darah merah yang dikaji adalah seperti nilai *haemoglobin, red blood cell,*

mean corpuscular haemoglobin, mean corpuscular volume, mean corpuscular haemoglobin concentration dan *red cell distribution width*.

Kebiasaannya, sel-sel darah merah pembawa talasemia kelihatan kecil dan pudar dari normal. Walau bagaimanapun, keadaan ini juga boleh didapati dalam kondisi kekurangan zat besi. Maka, ujian susulan bagi mengetahui nilai julat zat besi dalam darah

diambil. Jika didapati keputusan zat besi darah adalah rendah, maka rawatan akan diberikan untuk mengoptimumkan kondisi bagi proses pembentukan sel darah merah berlaku dengan sempurna. Rawatan ini akan diberikan dalam jangka masa tiga hingga enam bulan. Selepas tempoh ini, ujian *FBC* akan dilakukan sekali lagi untuk melihat sama ada parameter-parameter tersebut masih kekal seperti gambaran talasemia ataupun tidak. Jika parameter-parameter tersebut masih kekal seperti gambaran talasemia, ujian susulan untuk pengesahan akan dilakukan. Ini termasuklah *haemoglobin analysis* (untuk mengenalpasti penyakit Beta talasemia) dan ujian molekular bagi mengenalpasti penyakit Alpha talasemia. Dalam keadaan yang tertentu, ujian molekular juga dilakukan untuk penyakit Beta talasemia terutamanya yang melibatkan kes variant atau

kes yang mempunyai mutasi janggal.

Sebelum ujian-ujian susulan ini dilakukan, individu terbabit akan diberi kaunseling berkenaan penyakit talasemia yang meliputi maklumat-maklumat penting berkenaan gejala-gejala penyakit, rawatan dan prognosis. Individu perlu menandatangani *informed consent* sebelum darah diambil untuk ujian molekular bagi penyakit Alpha talasemia. Dalam *informed consent* ini, individu akan dimaklumkan berkenaan sampel darah yang akan diambil, limitasi ujian dan lain-lain perkara yang melibatkan mediko-legal. Kesediaan keputusan ujian bergantung kepada jangka masa yang telah ditetapkan oleh sesebuah makmal. Keputusan akan diberitahu sendiri oleh doktor yang merawat dan ia adalah sulit. Jika seseorang individu disahkan sebagai pembawa gen talasemia, individu tersebut akan

dilabelkan sebagai kes index. Ini bermakna ahli keluarga beliau yang lain perlu datang untuk menjalani ujian saringan serta proses kaunseling seperti yang telah dinyatakan.

Sesungguhnya ini adalah tindakan penambahbaikan yang dilakukan oleh kerajaan bagi membendung peningkatan kelahiran pesakit talasemia. Namun begitu, terdapat cabaran-cabaran yang dihadapi sepanjang proses saringan ini berlangsung seperti individu yang terlibat tidak datang untuk rawatan ujian susulan dan ada yang tidak mengambil rawatan ubat yang disarankan. Ini mungkin berlaku kerana tiada kesedaran yang mendalam dalam masyarakat kita. Oleh itu, promosi atau aktiviti-aktiviti kesedaran harus dipertingkatkan lagi dalam masyarakat kita seperti iklan di media massa dan elektronik, penglibatan pihak-pihak bukan kerajaan dan artis-artis terkenal negara, serta lain-

lain bentuk promosi bagi meningkatkan penglibatan masyarakat dalam ujian saringan talasemia. Ini adalah untuk melestarikan target negara bagi mencapai talasemia sifar tercapai.

BAKAT SUKAN MELALUI ASPEK GENETIK

Dr. Hazwani Ahmad Yusof@Hanafi

Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Keupayaan seseorang individu memaksimumkan potensi diri dalam bidang sukan adalah sangat kompleks. Ini kerana, kejayaan seorang atlet itu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah latihan, tahap motivasi, dan juga jenis komposisi badan. Namun tahukah anda faktor genetik atau juga dikenali sebagai baka memainkan peranan yang paling penting dalam menentukan potensi semula jadi seseorang atlet. Menurut buku yang ditulis oleh Bouchard dan Hoffman pada tahun 2011, beberapa kajian yang dijalankan menunjukkan bahawa faktor genetik mempengaruhi sebanyak 40-60% dalam prestasi aerobik dan fungsi

jantung manusia, 50-90% dalam prestasi anaerobik, 30-70% dalam kecergasan otot dan 20-30% dalam dimensi jantung.

Terdapat banyak kajian telah dijalankan berkenaan peranan genetik dalam prestasi atlet. Hasil kajian yang dijalankan telah berjaya mengenalpasti dua gen utama yang memberikan sumbangan besar kepada prestasi seseorang dalam bidang sukan. Gen pertama ialah gen *angiotensin I-converting enzyme (ACE)*. Gen *ACE* juga dikenali sebagai gen ketahanan kerana terlibat dalam aktiviti yang memerlukan ketahanan aerobik seperti berlari 10 kilometer. Gen *ACE* bertanggungjawab untuk menghasilkan enzim ACE yang

merupakan salah satu komponen penting dalam sistem *renin-angiotensin (RAS)*; sistem hormon yang mengawal tekanan darah, keseimbangan air dalam badan, dan pertumbuhan tisu. Kajian mendapati, mereka yang memiliki alel *I* bagi gen *ACE* menghasilkan jumlah enzim *ACE* yang lebih rendah daripada mereka yang memiliki alel *D* gen *ACE*. Kadar enzim *ACE* yang rendah membawa kepada penurunan penukaran *ANG I* kepada *ANG II* yang mengakibatkan penurunan dalam tekanan darah yang secara tidak langsung meningkatkan penghantaran darah oksigen ke otot kerja. Ciri-ciri fisiologi ini dilihat memberikan kelebihan dalam aktiviti ketahanan kepada mereka yang memiliki alel *I* bagi gen *ACE*. Kajian juga mendapati atlet yang terlibat dalam sukan yang memerlukan daya ketahanan yang tinggi seperti pelari jarak jauh dan perenang

jarak jauh adalah terdiri daripada mereka yang memiliki alel *I* bagi gen *ACE*. Mereka yang memiliki alel *I* juga dilaporkan mempunyai kapasiti maksimum penggunaan oksigen yang lebih tinggi, kadar output jantung yang lebih besar dan toleransi yang lebih tinggi kepada haba berbanding mereka yang memiliki alel *D* bagi gen *ACE*.



Gen kedua yang dikenalpasti mempengaruhi prestasi seseorang dalam bidang sukan dikenali sebagai gen *alpha-actinin-3 (ACTN3)*. Gen *ACTN3* menghasilkan salah satu protein yang membentuk struktur otot manusia iaitu protein *ACTN3*. Dengan kehadiran protein *ACTN3*,

seseorang individu mampu mengkoordinasi badan dan menjana kuasa dan halaju otot yang lebih tinggi dalam masa singkat yang memberikan kelebihan kepada aktiviti-aktiviti yang memerlukan kekuatan dan kuasa seperti larian pecut sejauh 100 meter dan sukan angkat berat.

Kajian yang dijalankan oleh North *et al.* pada tahun 1998 mendapati hanya mereka yang memiliki alel *R* bagi gen *ACTN3* sahaja yang boleh menghasilkan protein *ACTN3*. Dengan adanya ciri fisiologi ini, mereka yang memiliki alel *R* bagi gen *ACTN3* dipercayai memiliki kelebihan dalam meningkatkan keupayaan pecut dan kekuatan otot berbanding mereka yang tidak memiliki alel ini (mereka yang memiliki alel *X*). Kajian juga mendapati kebanyakan atlet Olimpik bagi larian pecut, atlet angkat berat dan atlet sukan gimnastik adalah terdiri daripada mereka yang memiliki alel *R*.

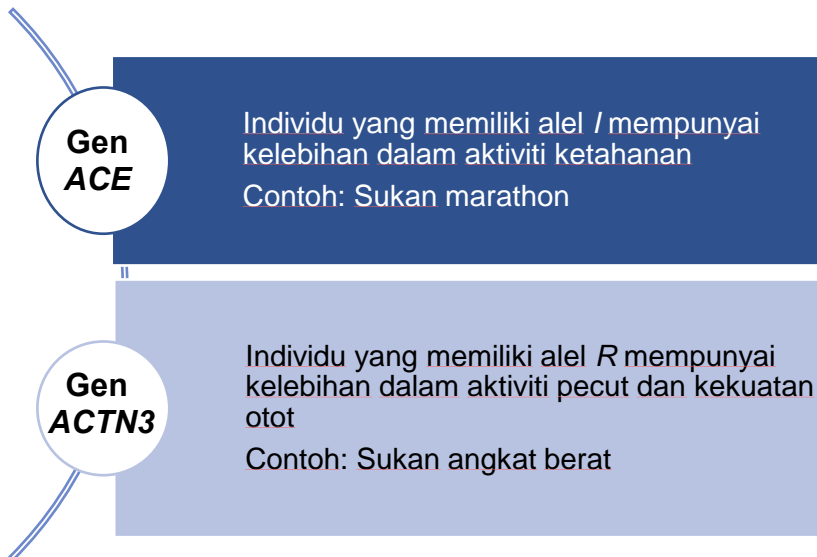
Berbanding individu yang memiliki alel *X* bagi gen *ACTN3*, mereka yang memiliki alel *R* juga dilaporkan mempunyai ketebalan otot dan daya tahan yang lebih tinggi kepada kerosakan otot akibat latihan berat.

Secara kesimpulannya, pengaruh genetik terhadap prestasi atlet haruslah diberi perhatian yang serius terutama oleh para atlet dan jurulatih. Ini kerana, maklumat genetik yang ada pada atlet boleh dijadikan panduan dalam menentukan bidang sukan yang sesuai untuk diceburi olehnya. Malah, secara tidak langsung, ini memudahkan para jurulatih merancang program latihan yang sesuai dengan kemampuan atlet tersebut. Namun, harus diingat, genetik bukanlah satu-satunya penentu dalam meningkatkan prestasi atlet kerana faktor-faktor lain seperti corak pemakanan, pengaruh alam sekitar, dan status psikologi atlet turut

memainkan peranan penting. Tetapi, yang jelas individu yang mempunyai kelebihan dari segi genetik akan dapat memaksimumkan potensi prestasi mereka berbanding mereka yang tidak mempunyai kelebihan yang sedemikian. Dengan pendekatan

ini diharapkan ia dapat membantu negara Malaysia mencapai kejayaan dalam temasya sukan yang dijalankan di peringkat antarabangsa seterusnya meletakkan nama Malaysia di persada dunia.

Nota:

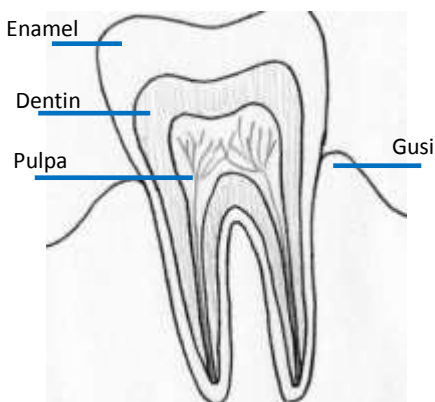


RAWATAN SEALAN FISUR

Dr. Husniyati Roslan
Pakar Prostodontik

Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Gigi merupakan organ yang sangat penting kepada manusia kerana fungsinya dalam proses pengunyahan. Gambarajah 1 menunjukkan struktur gigi manusia. Lapisan utama struktur gigi terdiri daripada enamel, dentin dan pulpa serta tisu penyokong gigi.



Gambarajah 1: Struktur gigi manusia

Enamel membentuk lapisan luar yang nipis tetapi sangat keras di permukaan korona.

Kerosakan gigi boleh berlaku akibat daripada beberapa proses yang boleh menyebabkan pendemineralan tisu keras gigi yang akan menyebabkan penyakit pergigian yang dinamakan karies.

Kejadian karies di kawasan lekuk dan alur pada permukaan oklusal gigi merupakan penyumbang utama bagi kira-kira 67% hingga 90% karies pada kanak-kanak berumur 5 hingga 17 tahun.



Gambarajah 2: Lekuk dan alur pada permukaan gigi

Karies sering berlaku dengan cepat pada lekuk dan alur gigi disebabkan oleh strukturnya yang membenarkan plak terkumpul. Lekuk merupakan kawasan yang agak dalam hasil pertemuan alur-alur atau juga dikenali sebagai fisur, yang terdapat pada permukaan gigi.

Pelbagai jenis rawatan pencegahan boleh dilakukan bagi menghalang karies daripada terus berlaku dan salah satu daripadanya adalah melalui kaedah rawatan sealan fisur. Sealan fisur merupakan sejenis bahan *unfilled resin*

(resin tanpa isian) yang diaplikasikan ke kawasan lekuk dan fisur bagi menghalang sisa makanan daripada melekat di kawasan tersebut.



Gambarajah 3: Lekuk dan alur yang telah diletak bahan sealan fisur

Bahan sealan fisur mampu menutup lekuk dan fisur tersebut dan seterusnya menghalang makanan daripada masuk ke kawasan tersebut.

Namun begitu, bahan sealan fisur ini boleh menipis disebabkan oleh hakisan yang berlaku terhadap bahan tersebut. Faktor ketahanan dan jangka masa bahan resin untuk terus melekat pada kawasan

lekuk dan fisur merupakan faktor penting dalam melindungi gigi daripada kejadian karies.

Hakisan bahan tampalan boleh berlaku hasil daripada faktor dalaman dan juga luaran. Faktor hakisan terhadap bahan tampalan di dalam mulut adalah disebabkan oleh hubungan langsung antara gigi semasa pengunyahan, tabiat individu, kekasaran bulu berus gigi, dan juga kesan kimia daripada pemakanan dan refluks asid.

Memberus gigi merupakan satu cara pembersihan gigi dan ruang mulut yang sangat meluas dipraktikkan oleh semua golongan masyarakat. Namun demikian, perbuatan memberus gigi ini boleh menyumbang kepada hakisan bahan resin tanpa isian. Bulu berus gigi bertindak sebagai alat manakala ubat gigi bertindak sebagai medium.

Pemilihan gigi untuk rawatan sealan fisur

- Gigi geraham
- Pit dan fisur yang dalam
- Pesakit adalah dalam kategori berisiko tinggi untuk mendapat karies

Gigi yang tidak sesuai mendapat rawatan sealan fisur

- Gigi yang tidak dapat dikeringkan sepenuhnya semasa rawatan sealan fisur
- Terdapat karies pada gigi
- Sudah ada tampalan yang besar pada permukaan gigi tersebut

Oleh itu, ibu bapa seharusnya membawa anak-anak mereka untuk mendapatkan pemeriksaan gigi

sejak anak berusia sekurang-kurangnya setahun. Ini akan menjadikan mereka biasa dengan persekitaran klinik gigi dan mengelakkan rasa takut berjumpa doktor gigi.

Jika rawatan sealan fisur dilakukan pada peringkat awal, ini dapat mengelakkan terjadinya karies pada gigi anak anda.

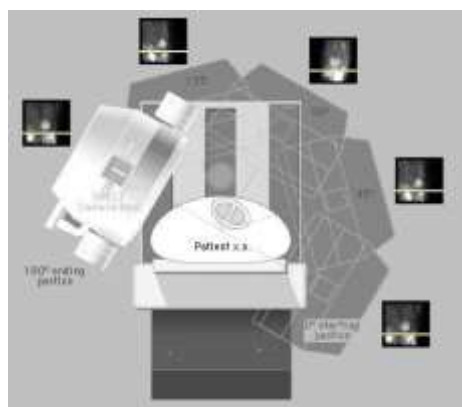
SKAN JANTUNG MENGGUNAKAN SPECT

Dr. Khadijah Abdul Hamid
Pakar Perubatan Nuklear

Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang

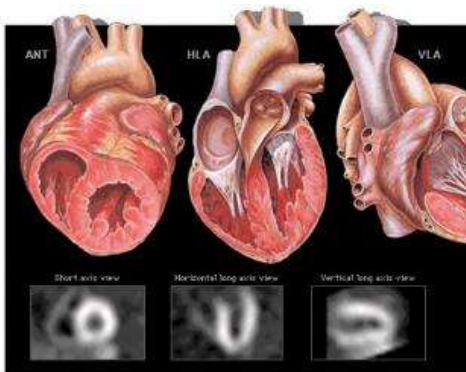
Latar Belakang

“Single Photon Emission Computed Tomography” (SPECT) adalah satu teknik di dalam bidang perubatan nuklear yang menggunakan sinaran gamma untuk memperolehi imej. Mesin kamera gamma yang digunakan adalah sama dengan imej yang 2 Dimensi (imej planar). Yang membezakan imej planar dan SPECT adalah putaran yang dilakukan iaitu sebanyak 180° bagi menghasilkan imej 3D (Gambarajah 1).



Gambarajah 1 menunjukkan kamera gamma berpusing sekeliling pesakit.

Imej yang diperolehi adalah dalam bentuk ‘cross sectional view’ seperti gambarajah 2.



Gambarajah 2

Konsep skan jantung ini adalah berasaskan pengedaran bahan radioaktif ke dalam sel otot-otot jantung melalui saluran darah yang terdapat pada jantung. Selain itu, pengambilan bahan radioaktif ke dalam sel otot jantung bergantung juga kepada metabolisma otot tersebut, samada masih hidup atau pun telah mati. Sekiranya sel otot itu masih hidup dan pengaliran darah baik maka akan terdapat bahan radioaktif yang masuk ke dalamnya dan sebaliknya, sekiranya sel otot tersebut telah mati (infact) atau sel otot masih hidup tetapi pengaliran darah tidak

mencukupi maka tiada sel yang akan mengambil bahan radioaktif. Ia akan dilihat sebagai kawasan yang kosong. Berasaskan kepada konsep ini skan jantung dilakukan pada 2 sesi, iaitu ketika jantung bekerja keras 'stress' dan ketika jantung dalam keadaan rehat 'rest'.

Terdapat 2 cara untuk 'stress' kan jantung tersebut. Pertama adalah dengan meminta pesakit melakukan senaman yang juga dipanggil 'Exercise Stress Test'. Sebagai contoh berlari di atas treadmill, berbasikal dan lain-lain. Cara kedua adalah dengan memasukkan ubat tertentu ke dalam badan pesakit yang dipanggil 'Pharmacological Stress Test'.

Indikasi untuk melakukan skan jantung menggunakan SPECT ini adalah:

1. Mendiagnos penyakit koronari arteri

2. Penilaian kepada tahap penyakit koronari pada pesakit jantung
3. Penilaian kepada keberkesanan terapi
4. Stratifikasi selepas serangan jantung
5. Membuat penilaian jantung sebelum menjalankan sebarang pembedahan
6. Penilaian selepas 'angioplasty' atau surgeri 'bypass'

Persediaan bagi pesakit dibahagikan kepada 2, iaitu samada pesakit akan menjalani 'Exercise Stress Test' atau 'Pharmacological Stress Test'. Bagi pesakit yang dirancang untuk 'Exercise Stress Test', ubat-ubatan yang mesti diberhentikan adalah:

1. *Beta blockers* – 72 jam sebelum

2. *Calcium channel blockers* – 48-72 jam sebelum
3. *Long acting nitrates* – 12 jam sebelum

Bagi pesakit yang akan menjalani 'Pharmacological Stress Test', pesakit harus berhenti makan:

1. Kafein – 24 jam sebelum
2. *Aminophylline* – 36 jam sebelum

Pada hari yang dijadualkan untuk menjalani 'stress test' dan skan, pesakit haruslah mengambil sarapan pagi yang ringan pada awal pagi (jam 6.30-7.00 pagi).

Bergantung kepada hospital, skan jantung menggunakan SPECT ini akan dilakukan dalam masa 1 atau 2 hari.

PERKHIDMATAN PERGIGIAN ORTODONTIK DI IPPT

Dr. Khoirulzariah Ismail

Pakar Ortodontik

Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.



Rajah 1: Contoh susunan gigi yang tidak teratur/gigitan yang kurang memuaskan.

Masalah susunan gigi (Rajah 1) boleh mengakibatkan kerosakan gigi kerana kesukaran untuk membersihkan gigi dengan baik, kesukaran untuk bercakap atau menyebut huruf-huruf tertentu, kesukaran untuk menggigit makanan dengan baik

serta menjejaskan keyakinan diri sehingga memberi kesan psikologi yang mendalam.

Perkhidmatan ortodontik adalah sebahagian daripada cabang kesihatan pergigian yang membantu merawat masalah

susunan gigi dan gigitan yang kurang memuaskan.

Rawatan ortodontik sinonim dengan golongan remaja. Tahukah anda bahawa rawatan ortodontik boleh dilakukan untuk golongan dewasa juga? Kebiasaannya rawatan ortodontik dilakukan dengan menggunakan pendakap gigi. Pendakap gigi ini berfungsi untuk membetulkan kedudukan gigi dan memperbaiki cara gigitan gigi rahang atas dan gigi rahang bawah.



Rajah 2: Jenis-jenis pendakap gigi

Terdapat pelbagai jenis pendakap gigi bergantung kepada jenis kes serta kehendak pesakit. Golongan dewasa biasanya mahukan jenis pendakap gigi yang tidak menarik perhatian, maka biasanya mereka akan memilih pendakap gigi yang mempunyai nilai estetik yang lebih baik seperti yang diperbuat daripada bahan seramik atau plastik lutsinar. Golongan remaja pula cenderung memilih pendakap gigi besi yang boleh diikat dengan getah pelbagai warna.

Rawatan ortodontik turut ditawarkan di Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (IPPT), Universiti Sains Malaysia (USM). Klinik Kesihatan Oral IPPT mempunyai empat orang Pakar Pergigian Ortodontik yang berpengalaman untuk merawat pesakit yang mempunyai masalah gigitan atau susunan gigi. Rawatan yang ditawarkan di IPPT bukan sahaja meliputi penggunaan pendakap gigi

malah turut merawat pesakit yang memerlukan pembedahan rahang serta rawatan ortodontik komplementari untuk membantu pemasangan prostesis pergigian yang lain (seperti implant, korona gigi dan sebagainya).

Sekiranya anda mempunyai sebarang pertanyaan ataupun berminat untuk mendapatkan rawatan, bolehlah menghubungi talian hotline 04-5622204. Konsultasi awal sebelum memulakan rawatan boleh dilakukan tanpa memerlukan surat rujukan. Temujanji konsultasi penting untuk mendapatkan pemeriksaan terperinci serta khidmat nasihat yang lebih lanjut berkenaan rawatan ortodontik yang bersesuaian dengan anda.

PRINSIP-PRINSIP AKUPUNKTUR DAN RAWATANNYA

Dr. Lim Vuanghao, IPHM, MMIC

Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Apa itu akupunktur?

Perkataan 'akupunktur' berasal dari Bahasa Latin, iaitu *acus*=jarum, hujung dan *pungere*= menusuk/ mencucuk. Oleh itu, akupunktur merujuk kepada kemasukan jarum pada titik spesifik untuk terapi tertentu. Lazimnya titik akupunktur terletak pada salur (*channel*) yang dipanggil meridian. Akupunktur merupakan salah satu cabang dalam rawatan perubatan tradisional Cina (TCM).

TCM menjelaskan bahawa kesihatan ialah hasil keseimbangan "yin" dan "yang" yang harmonis dari daya hidup (*life force*) yang dikenali sebagai "Qi" (disebut Chi). Penyakit

bermula punca akibat ketidakseimbangan daya hidup tersebut.

Qi mengalir melalui meridian, atau laluan dalam tubuh manusia. Meridian dan aliran tenaga dicapai melalui 350 titik akupunktur dalam badan.

Oleh sebab matlamat akupunktur ialah untuk memulihkan keseimbangan tenaga yang mengalir ke seluruh tubuh, maka manfaat akupunktur amatlah luas, yakni dari gangguan emosi (keresahan, kemurungan) kepada masalah pencernaan (mual, muntah, sindrom usus ringkih). Akupunktur juga memberikan manfaat untuk sindrom kesakitan akibat kecederaan atau

berkaitan dengan penyakit degeneratif kronik seperti artritis reumatoid. Selain itu, akupunktur juga boleh membantu merawat masalah neurologi seperti migrain atau penyakit Parkinson, atau sebagai strategi rehabilitasi bagi individu yang mengalami strok. Keadaan pernafasan seperti sinusitis dan lelah juga telah dirawat dengan akupunktur, selain gangguan ginekologi dan ketidaksuburan. Akupunktur juga terbukti berkesan untuk mengurangkan keletihan dan ketagihan, serta kesejahteraan.

Jarum

Dewasa ini, akupunktur badan dijalankan dengan jarum keluli tahan karat (*stainless steel*) dengan panjang antara 1-10 cm dan 0.15-0.30 mm tebal, manakala untuk akupunktur aurikel dan muka, jarum dengan panjang 15-25 mm dan diameter kurang dari 0.2 mm digunakan.

Jarum akupunktur yang piawai dan diiktiraf antarabangsa ialah 3 cm panjang dengan diameter 0.3 mm, iaitu sesuai untuk semua anggota badan. Pemegangnya perlu diperbuat daripada kuprum berlingkar untuk memudahkan teknik stimulasi. Jarum yang digunakan adalah pakai buang untuk tujuan keselamatan.



Gambarajah 1: Jarum akupunktur sepanjang 25 mm

Jangkamasa dan tempoh rawatan

Jangkamasa rawatan: Satu sesi rawatan akupunktur biasanya berlangsung selama 15-30 minit. Pada masa ini, jarum mungkin distimulasikan selama 2-3 kali.

Kekerapan rawatan:
Rawatan biasanya dilakukan sekali seminggu, tetapi lebih kerap untuk kes akut, iaitu sekali sehari.

Tempoh rawatan: Satu tempoh rawatan sebanyak 10-15 kali rawatan, bergantung kepada kes. Rawatan boleh diulangi sekiranya perlu, sehingga mencapai setahun bagi kes kronik berulang selepas 3-6 bulan.

Kesan sampingan

Krisis penyembuhan:
Fenomena ini biasanya disebabkan oleh stimulasi yang terlalu kuat (terlalu banyak jarum), tetapi boleh dianggap sebagai tanda positif kerana menunjukkan respon badan terhadap rawatan.

Kesakitan/kekebasan:
Boleh dirasakan semasa penyisipan jarum ke dalam badan. Namun, boleh dielakkan dengan teknik

penyisipan jarum yang cepat. Kadangkala kekebasan badan perlulah dirasakan untuk mendapatkan kesan yang baik.

Moksibusi (Moxibustion)

Moksibusi merupakan terapi TCM dengan membakar herba *mugwort* (*Artemisia vulgaris*) kering pada titik-titik tertentu pada badan sama ada atas atau di atas kulit. Hal ini memainkan peranan penting dalam sistem TCM dan digabungkan bersama jarum akupunktur. Aplikasi haba digunakan dalam moksibusi terapi herba. Terdapat dua jenis moksibusi: langsung dan tidak langsung. Dalam moksibusi langsung, satu moksa (*moxa*) yang kecil dan berbentuk kon diletakkan di atas titik akupunktur dan dibakar. Moksa akan dipadamkan atau dibuang sebelum membakar kulit. Pesakit akan mengalami sensasi haba yang menyenangkan sehingga

menembusi jauh ke dalam kulit, tetapi tidak mengalami kesakitan atau kelecuman.

Moksibusi tidak langsung pula ialah seseorang pengamal menyalakan satu hujung batang moksa dan memegangnya berdekatan dengan kawasan yang dirawat selama beberapa minit sehingga kawasan menjadi merah. Satu lagi bentuk moksibusi tidak langsung ialah menggunakan kedua-dua jarum akupunktur dan moksa dengan memasukkan jarum ke dalam titik akupunktur dan ditahan. Hujung jarum kemudiannya dibalut dengan moksa dan dinyalakan untuk menghasilkan haba ke atas titik dan kawasan sekitarnya. Selepas kesan yang diinginkan dicapai, moksa akan dipadamkan dan jarum dikeluarkan.



Gambarajah 2: Contoh moksa moden.

SAYA MENGALAMI PENYAKIT KEMURUNGAN, BUKANNYA LEMAH PERSONALITI

Dr. Mohammad Farris Iman Leong Abdullah
Pakar Psikiatri

Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Encik D, 19 tahun, seorang pelajar matrikulasi mempunyai cita-cita untuk menjadi seorang ahli fizik dan Astronomi yang terulung dan mempunyai sebuah keluarga yang bahagia berusaha untuk mengulang-kaji kerana beliau bakal menghadapi peperiksaan akhir dalam beberapa bulan lagi. Akan tetapi, pada satu hari, beliau tiba-tiba berasa kehilangan mood dan minatnya terhadap fizik dan astronomi semakin berkurang. Beliau menceritakan apa yang dialami kepada ibu bapa beliau, namun beliau ditegur untuk terus berusaha kerana ini adalah perkara biasa dalam kehidupan yang sentiasa berliku dengan

perkara baik dan buruk. Sepanjang sebulan beliau mengalami keadaan begini, fungsi harian beliau seperti prestasi akademik dan aktiviti sosial semakin merosot, dan tanda-tanda yang beliau mengadu seperti di atas tidak berkurang. Beliau dibawa oleh bapa beliau untuk perubatan Islam tetapi tiada perkembangan yang ketara berlaku. Akhirnya, beliau dibawa oleh ibu beliau untuk mendapat rawatan Pakar Psikiatri dan beliau didiagnosa dengan penyakit kemurungan. Beliau diberi rawatan ubat-ubatan, akan tetapi bapa beliau tidak bersetuju dengan doktor yang merawat dan beliau kerap ditegur supaya “berlawan

dengan personaliti diri yang lemah” untuk pulih semula. Bapa beliau acap kali berkeras dengan beliau agar kuatkan diri dan berubah. Akibatnya, beliau memerlukan rawatan selama hampir setahun untuk pulih daripada episod kemurungan yang dialami dan bapa beliau perlu diberi taklimat dalam beberapa sesi (psychoeducation) tentang penyakit yang dihadapi oleh beliau sebelum akhirnya bapa beliau dapat terima apa yang terjadi kepada anaknya.

Apakah yang kita pelajari daripada kes di atas?

Kisah ini memberi teladan kepada kita supaya tidak menganggap penyakit mental seperti kemurungan sebagai satu kelemahan diri yang dapat diatasi dengan mudah dengan usaha sendiri. Kita harus sedar bahawa pesakit kemurungan tidak dapat mengawal gejala-

gejala penyakit yang berlarutan dan tindakan keluarga yang kurang memberi sokongan akan menyebabkan keadaan mereka menjadi lebih teruk. Justeru, sebagai ahli keluarga kita harus mengelakkan diri daripada dipengaruhi stigma tentang penyakit mental dan memberikan sokongan yang berpatutan kepada pesakit kemurungan. Ini akan membantu mereka dalam proses pemulihan mereka.

Gejala-gejala penyakit kemurungan

Oleh itu, di sini saya ingin menyenaraikan gejala-gejala penyakit kemurungan yang mungkin dapat membantu ahli keluarga penghidap penyakit ini untuk mengenalpasti tanda-tanda penyakit agar dapat membawa pesakit untuk rawatan secepat mungkin:

- Gejala-gejala ini berlarutan hampir setiap hari selama dua minggu atau lebih panjang lagi:

(a) Mood yang murung dan kerap rendah; ada yang kerap menangis dan ada yang hendak menangis tetapi tidak dapat keluar air mata.

(b) Hilang minat membuat hampir semua aktiviti; buat apa-pun tidak rasa seronok.

(c) Tidak dapat tidur atau tidur berlebihan.

(d) Kurang selera makan atau selera bertambah.

(e) Sering rasa penat atau kurang bertenaga walaupun tidak membuat apa-apa.

(f) Percakapan atau pergerakan jadi perlahan disedari oleh orang lain ataupun selalu tidak boleh duduk diam.

(g) Rasa diri tidak berguna atau kerap menyalahkan diri sendiri

atau rasa diri sendiri beban kepada orang lain.

(h) Hilang daya tumpuan atau kerap lupa atau tidak boleh berfikir atau rasa tiada harapan.

(i) Berfikir ingin mati atau fikir ingin membunuh diri yang berulang atau telah melakukan perbuatan bunuh diri atau merancang untuk membunuh diri.

- Fungsi kehidupan seperti pencapaian kerja, akademik dan sosial merosot dengan ketara.

Jika lima atau lebih gejala-gejala di atas dialami oleh ahli keluarga anda, maka anda perlu membawa mereka untuk mendapat rawatan dengan segera. Jika terlambat atau dibiarkan, ia mungkin akan berakhir dengan perbuatan ahli keluarga tersebut membunuh diri ataupun membunuh keluarga lain sebelum membunuh diri

(homicidal suicide). Kita harus peka bahawa penyakit kemurungan perlu dirawat dan ahli keluarga yang sakit perlu diberi sokongan yang berpatutan.

FARMAKOKINETIK 'TINDAK BALAS TUBUH TERHADAP UBAT'

Dr. Mohd Yusmaidie Aziz¹, Ahmad Razali Ishak²

¹Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

²Pusat Pengajian Kesihatan dan Keselamatan Persekitaran, Universiti Teknologi MARA.

Doktor: Ubat ini awak makan 2 kali sehari sahaja.

Ahli Farmasi: Ubat ini awak makan selepas makan.

Lazimnya kata-kata seperti di atas sering kita dengar apabila berkunjung ke hospital, klinik mahu pun farmasi untuk mendapatkan rawatan. Doktor mahupun ahli farmasi akan merujuk kepada label pada ubat dan memastikan bahawa pesakit sentiasa mematuhi peraturan pengambilan ubat pada label.

Kepentingan label pada ubat adalah sangat penting kerana maklumat pada label itu

didapati daripada pelbagai kajian di makmal dan juga kajian klinikal. Dos ubat yang betul dan tatacara penggunaan ubat adalah sangat kritikal dalam menjamin kesan terapeutik serta pengambilan ubat yang selamat.

Farmakokinetik adalah cabang penyelidikan dalam dunia perubatan yang bertanggungjawab untuk memastikan setiap pesakit mengambil ubat dengan dos yang betul dan optimum. Dos yang rendah di bawah kesan terapeutik akan menyebabkan ubat gagal bertindak balas manakala dos yang terlampau tinggi akan menyebabkan

pengumpulan ubat yang berlebihan dalam badan seterusnya memberi kesan toksik. Impak yang paling ditakuti adalah kematian yang disebabkan oleh dos berlebihan.

Paracetamol atau lebih dikenali sebagai panadol adalah contoh ubat yang paling senang untuk memahami kepentingan farmakokinetik ini. Pengambilan panadol berbeza mengikut individu. Ada yang memerlukan 500 mg sahaja (1 biji) untuk mendapat kesan terapeutik atau kelegaan, tetapi kebiasaannya 1000 mg (2 biji) adalah dos yang optimum untuk mendapatkan kesan yang efektif. Panadol jika diambil di bawah dos yang efektif kemungkinan tidak dapat memberi kelegaan manakala jika diambil pada dos yang terlebih tinggi (>4000 mg sehari) boleh mengancam nyawa pesakit. Contoh yang diberikan adalah untuk memahami asas farmakokinetik dalam menentukan nilai dos untuk

pesakit. Nilai dos ini juga akan berbeza untuk bayi, kanak-kanak dan ibu mengandung. Malah berat badan juga mempengaruhi pemberian dos ubat terutamanya untuk mereka yang mempunyai penyakit yang lebih spesifik.

Secara asasnya, terma farmakokinetik ini merujuk kepada pergerakan atau mobilisasi ubat dalam badan. Terdapat empat cabang utama dalam farmakokinetik iaitu penyerapan ubat, penyebaran ubat, metabolisasi (degradasi ubat) dan juga pengeluaran ubat keluar daripada badan. Keempat-empat proses ini membantu kita untuk memahami apa yang sebenarnya terjadi kepada ubat atau sebarang bahan yang masuk ke dalam badan.

Kita sering tertanya kenapa sesetengah ubat tidak semua diberi secara oral. Ada yang diberi secara suntikan dan ada juga yang diberi melalui

rektum (dubur) serta pelbagai kaedah yang lain. Semua ini terkait dengan sifat ubat itu sendiri dan juga fungsi fisiologi badan manusia. Dalam keadaan kecemasan seperti serangan jantung akut, tidak mungkin ubat diberi secara oral kerana akan mengambil masa yang lama untuk mendapatkan kesan sebaliknya pesakit akan disuntik dengan ubat untuk memastikan ubat tersebut terus memasuki sistem peredaran darah tubuh badan. Begitu juga dengan sesetengah ubat yang tidak mungkin diberi secara suntikan kerana ubat tersebut harus melalui proses metabolisme dalam hati untuk ditukarkan kepada bahan aktif terapeutik. Jika melalui suntikan, mana mungkin ubat tersebut akan dimetabolisma kepada bahan aktif kerana kaedah suntikan tidak akan melalui organ hati. Metabolisma ubat juga penting untuk menukarkan ubat kepada

bahan yang tidak aktif untuk dibuang daripada tubuh.

Kajian farmakokinetik juga penting dalam aspek keselamatan terutamanya apabila pesakit perlu mengambil pelbagai ubat pada masa yang sama. Apabila usia menginjak tua, pelbagai penyakit akan menimpa. Sebagai contoh, tidak hairan bagi seorang pesakit warga emas untuk mempunyai penyakit jantung, kencing manis dan darah tinggi pada masa yang sama. Justeru, pesakit terpaksa mengambil pelbagai ubat. Pengambilan ubat seperti ini mempunyai risiko interaksi antara satu sama lain. Interaksi antara ubat ini bukan sahaja tidak dapat memberi kesan terapeutik malah juga mengundang komplikasi serta membahayakan nyawa pesakit. Antara sebab yang paling dominan bagi interaksi sedemikian adalah gangguan terhadap enzim metabolisme dalam badan manusia yang

menyebabkan ubat tidak boleh dinyahkan dan keluar daripada badan manusia. Walau bagaimanapun, interaksi bukan sahaja melibatkan antara ubat dengan ubat tetapi boleh juga antara herba dan ubat. Itulah betapa pentingnya untuk mendapatkan pandangan pengamal perubatan sebelum mencampur adukkan ubat termasuk ubat tradisional dalam pengambilan seharian. Tersilap langkah, mungkin nyawa yang menjadi taruhan.

Konklusinya, kajian farmakokinetik sangat penting untuk mendapatkan maklumat berkaitan 'apa yang tubuh badan kita buat pada ubat'. Pengetahuan sebegini memberi dampak yang besar untuk menentukan dos dan juga keselamatan ubat tertentu.

SUMBER SINARAN DALAM KEHIDUPAN

Dr. Mohd Zahri Abdul Aziz
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Sinaran adalah pemindahan tenaga melalui ruang dalam bentuk gelombang, atau zarah partikel. Dua jenis sinaran iaitu sinaran mengion dan sinaran tidak mengion yang disusun dalam spektrum gelombang elektromagnet mengikut panjang gelombang. Sinaran mengion diklasifikasikan sebagai sinaran elektromagnet pada frekuensi tinggi seperti dalam rajah 1. Ini disebabkan sinaran mengion mempunyai tenaga yang mencukupi untuk menyebabkan perubahan dalam struktur atom yang dilaluinya (mengion) dan dengan itu mengubah ikatan kimianya.

Antara contoh sinaran mengion ialah sinar-x dan juga sinar gama. Manakala sinaran tidak mengion pula diklasifikasikan sebagai sinaran elektromagnet pada frekuensi rendah dan kekurangan tenaga untuk membebaskan elektron dalam atom bahan yang direntasinya. Contoh sinaran tidak mengion ialah gelombang mikro, gelombang radio dan juga ultrabunyi.



Gambarajah 1: Susunan spektrum elektromagnet mengikut Panjang gelombang dan frekuensi

Sumber sinaran semula jadi

Sumber sinaran ini wujud di setiap masa dan tempat. Sumber sinaran dibahagikan kepada dua kategori iaitu sumber sinaran semula jadi dan sumber sinaran buatan (tiruan).

Sumber sinaran semula jadi datang dari tiga yang utama, iaitu sinaran kosmik, sinaran teristerial dan sinaran di dalam tubuh badan. Sumber sinaran kosmik terhasil apabila partikel bertenaga tinggi yang wujud di ruang angkasa dan datang dari sumber yang berbeza seperti matahari atau sinaran galaksi yang lain bergerak ke permukaan luaran bumi secara berterusan. Sinaran mengion yang menembusi lapisan bumi dan akan diserap oleh manusia. Hal ini menyebabkan berlakunya pendedahan sinaran terhadap manusia secara semula jadi. Perbezaan dos sinaran yang diterima oleh manusia bergantung pada tahap altitud

muka bumi lokasi individu itu berada. Kadar dos sinaran yang diterima oleh manusia di bumi merupakan 10 mikro Sieverts (1.0×10^6 Sievert) setiap hari.

Sinaran teristerial pula terhasil secara semula jadi apabila sinaran elektromagnetik dipancarkan dari permukaan bumi dan atmosfera. Penyumbang utama bagi sinaran teristerial adalah uranium, potasium dan torium melalui proses pereputan semula jadi. Proses pereputan ini akan melepaskan sejumlah kecil sinaran mengion. Kesan mineral ini juga dapat dijumpai pada bahan binaan yang digunakan dalam pembinaan struktur bangunan.

Sumber sinaran di dalam tubuh badan adalah disebabkan oleh pelbagai sumber seperti dari makanan, minuman, pernafasan atau luka. Semasa makan, kita menerima sejumlah dos sinaran disebabkan oleh

potasium-40 yang boleh ditemui di dalam semua makanan, tanah dan juga minuman. Selain itu, pendedahan terhadap sinaran juga boleh berlaku disebabkan oleh gas radioaktif. Radon merupakan gas radioaktif yang tidak berbau dan tidak berwarna, berbeza jumlahnya mengikut komposisi tanah dan batuan. Gas ini akan dilepaskan di udara dan ianya berbahaya apabila terkumpul dan terperangkap pada dinding-dinding bangunan seterusnya disedut oleh manusia.



Gambarajah 2: Penggunaan granit dalam binaan Grand Central Station, New York menghasilkan jumlah sinaran yang tinggi.

Sumber sinaran buatan

Sumber sinaran buatan kebiasaannya dihasilkan di dalam tiub sinar-x atau pemecut linear. Menggunakan instrumen-instrumen ini pelbagai jenis dan tenaga sinaran seperti sinar-x, elektron, proton dapat dihasilkan. Penggunaan instrumen sinaran buatan merupakan nadi utama jabatan radiologi, radioterapi dan perubatan nuklear. Setiap dedahan sinaran bagi tujuan perubatan perlu dijustifikasi dan hanya boleh dilakukan setelah mendapat kelulusan oleh pegawai perubatan atau pakar yang berkenaan.

Sektor perindustrian juga merupakan sektor menggunakan sinaran-x. Sebagai contoh, bagi pembinaan jalan raya, alat pengukur yang melibatkan penggunaan radioisotop digunakan untuk mengukur arus bahan yang melalui paip di kilang.



Gambarajah 3: Ujian tanpa musnah yang dijalankan dalam proses jaminan kualiti.

Sinaran juga wujud di sekeliling kita disebabkan oleh ujian senjata nuklear, kemalangan di tempat jana kuasa nuklear dan lain-lain kemudahan yang berkaitan dengan bahan radioaktif. Justeru, masyarakat perlu sedar bahawa sumber-sumber sinaran ini bukan hanya wujud di hospital atau loji nuklear tetapi juga di persekitaran kita.

JANGAN ABAIKAN DENGKURAN ANDA (DON'T IGNORE THE SNORE)

Dr. Muhamad Yusri Musa

Pakar Perunding Otorinolaringologi (Telinga, Hidung dan Tekak),
Klinik Beradu (Sleep Clinic),
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Tidur berdengkur (snoring) merupakan suatu fenomena biasa yang kerap berlaku dalam kalangan orang dewasa terutamanya lelaki dewasa berusia 40 tahun dan ke atas. Masyarakat kita menganggap berdengkur sebagai sesuatu yang biasa dan tidak perlu dirisaukan. Walau bagaimanapun, perkembangan ilmu perubatan dan teknologi telah membuktikan bahawa berdengkur ini boleh berlaku disebabkan oleh masalah gangguan pada saluran pernafasan atas (upper airway). Jika ini berlaku, ianya boleh menyebabkan implikasi

kesihatan yang serius dan mengundang pelbagai komplikasi perubatan. Antara penyebab berlakunya gejala tidur berdengkur ini ialah *Obstructive Sleep Apnea (OSA)*. Gejala-gejala yang berkemungkinan berlaku dalam kalangan pesakit ini dipanggil *Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS)*.

A. Apakah gejala-gejala (symptom) yang boleh dikaitkan dengan OSAS?

Antara gejala pada waktu malam/ semasa tidur (nocturnal symptoms)

1. Tidur berdengkur – kebiasaannya agak kuat dan mengganggu orang lain.
2. Kerap atau mudah terjaga daripada tidur.
3. Terbatuk atau tersedak bila terjaga semasa tidur
4. Kerap buang air kecil pada waktu malam.
5. Berhenti bernafas seketika selepas fasa dengkur (biasanya dimaklumkan oleh orang lain seperti isteri/suami/anak-anak/ibubapa).

Antara gejala pada waktu siang (daytime symptoms)

1. Mengantuk yang luar biasa/mudah tertidur.
2. Sakit kepala terutamanya semasa bangun tidur/waktu pagi.

3. Kurang aktif/tidak bermaya/ kurang cergas.

4. Produktiviti menurun/ pembelajaran terganggu.

5. Kering tekak/sakit tekak yang berpanjangan.

Selain daripada gejala yang tersenarai di atas, gejala yang lain seperti tertidur semasa memandu, pernah terbabas dan kemalangan semasa memandu, terganggu nafsu syahwat, kerap tertidur semasa mesyuarat juga boleh berlaku pada mereka yang menghidap OSA yang teruk.

B. Apakah faktor risiko yang boleh menyebabkan OSA?

1. Berat badan berlebihan (overweight/ obese)
2. Ukur lilit leher melebihi 43 cm (lelaki) dan 37 cm (perempuan).

3. Anatomi yang tidak normal pada saluran pernafasan atas seperti tonsil yang besar, hidung yang sempit, langit lembut dan lidah yang besar dan sebagainya.

4. Sejarah ahli keluarga menghidap OSA.

5. Sebarang masalah perubatan atau gangguan pada struktur kranio-fasial (muka dan tengkorak) yang menyebabkan saluran pernafasan atas yang lebih sempit daripada biasa.

C. Adakah ada kaedah saringan tertentu?

1. *Epworth Sleepiness Scale* (M.W Johns, 1990-97) atau Skala Mengantuk Epworth boleh digunakan untuk menilai tahap mengantuk seseorang dalam situasi harian. Skala 11 dan ke atas menunjukkan tahap mengantuk yang berlebihan dan berisiko lebih tinggi menghidap

OSA. Di IPPT, skala ini digunakan dalam Bahasa Melayu yang telah divalidasi dan akan diberikan kepada pesakit yang hadir ke Klinik Beradu (Sleep Clinic) IPPT.

D. Bagaimana pengesahan penyakit OSA dilakukan?

Setiap pesakit yang dirujuk ke Klinik Beradu IPPT akan melalui pemeriksaan klinikal oleh pakar untuk menilai status saluran pernafasan atas dan faktor-faktor penyebab yang lain. Kemudian pesakit akan diberikan temujanji untuk ujian tidur/*Sleep Study* (Polysomnography-PSG). Ujian ini akan mengesahkan sama ada OSA berlaku dan pesakit harus dimasukkan ke wad (Makmal Beradu/Sleep Lab) dan hanya perlu tidur semalaman dengan diiringi oleh pemantauan data melalui mesin PSG ini (rujuk

gambar 1). Keputusan penuh akan dihantar kepada doktor pakar dan akan dimaklumkan kepada pesakit semasa temujanji seterusnya.



Gambar 1: Ujian Polysomnography, Sleep Lab, In-Patient Ward, IPPT

E. Bagaimanakah bentuk keputusan PSG/Sleep Study?

PSG memberikan keputusan yang terperinci tentang kesihatan dan data teknikal semasa tidur. Antaranya kadar nadi, kandungan oksigen, dengkur, tahap pernafasan dan

sebagainya namun rumusan paling penting yang perlu diketahui pesakit adalah Indeks Apnea Hipopnea (Apnea-Hypopnea Index- AHI).

Apnea-Hypopnea Index:

0-4: Normal

5-15: OSA ringan (Mild)

16-30: OSA sederhana (Moderate)

31 dan ke atas: OSA teruk (Severe)

F. Apakah rawatan yang boleh dilakukan?

Terdapat pelbagai rawatan yang boleh dilakukan bergantung kepada tahap OSA dan faktor-faktor risiko yang terdapat pada pesakit-pesakit yang berlainan antara satu sama lain. Antara rawatannya ialah penurunan berat, posisi tidur, gaya hidup sihat termasuk aturan tidur yang betul, Alatan

Oral (Oral Device), pembedahan pelbagai teknik, alat *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP) dan sebagainya bergantung kepada kesesuaian dengan keadaan setiap pesakit.

G. Apakah kesan jika tidak dilakukan sebarang rawatan?

Penghidap OSA terutamanya OSA teruk (severe OSA) berisiko untuk menghidapi lebih banyak komplikasi perubatan seperti darah tinggi, diabetes tidak terkawal (sekiranya ada), strok, stress dan tekanan di tempat kerja, gangguan psikologi dan emosi dan komplikasi kardiovaskular. Juga berisiko terlibat dalam kemalangan jalan raya atau di tempat kerja kerana mudah tertidur dan kurang tumpuan.

“BUKAN SEMUA YANG BERDENGKUR MENGALAMI OSA TETAPI SEMUA PENGHIDAP OSA BERDENGKUR”

“DONT IGNORE THE SNORE!”

BRAKITERAPI: PERANANNYA DALAM PERAWATAN KANSER

Dr. Muhamad Zabidi Ahmad¹, Dr. Gokula Kumar Appalanaido²
¹Pakar Radiologi, ²Pakar Onkologi Radiasi
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Terapi radiasi adalah teknik perawatan yang menggunakan sinaran terion untuk membunuh sel-sel kanser dan mengecilkan saiz tumor.

Terdapat 2 jenis terapi radiasi iaitu terapi radiasi yang menggunakan pancaran radiasi dari luaran atau lebih dikenali sebagai radioterapi dan brakiterapi iaitu terapi radiasi dalaman yang mana ianya melibatkan sumber radioaktif diletakkan di dalam tumor itu sendiri.

Teknik brakiterapi ini boleh digunakan untuk merawat kanser seperti kanser prostat, serviks, leher dan tekak, kulit,

payudara, paru-paru, usus, hati dan sebagainya.

Terdapat 2 jenis rawatan brakiterapi iaitu brakiterapi sementara dan brakiterapi kekal. Bagi brakiterapi sementara, terdapat 2 kadar dos radioaktif yang digunakan iaitu kadar dos tinggi dan kadar dos rendah.

Brakiterapi kekal juga dikenali sebagai implantasi benih. Ianya dikenali begitu disebabkan oleh rawatan ini memerlukan palet-palet kecil atau benih yang berisi sumber radioaktif ditanam di dalam tumor dalam badan. Palet benih ini akan mengeluarkan sinaran radioaktif dalam ruang lingkup yang tertentu yang akan membunuh

sel-sel kanser di tisu tersebut. Selepas beberapa ketika tempoh masa, sumber radioaktif ini akan berkurang mengikut kadar masa dan akhirnya mencapai tahap yang minima dan tidak lagi berbahaya kepada tisu badan.



Gambar 1: Contoh palet brakiterapi untuk kanser prostat

Dalam brakiterapi sementara, sejenis tiub kecil yang panjang atau kateter akan dimasukkan ke dalam tisu tumor dari permukaan kulit. Ini dilakukan dengan berpandukan imej menggunakan alatan imejan seperti ultrasound atau imbasan CT. Setelah tiub ini berada tepat di sasarannya, sumber radioaktif

akan dimasukkan ke dalam tiub tersebut. Rawatan ini boleh dilakukan menggunakan kadar dos radioaktif yang tinggi atau kadar dos radiaktif yang rendah.

Brakiterapi sementara yang menggunakan kadar dos tinggi boleh dilakukan sebagai prosedur pesakit luar. Ini bermakna pesakit boleh datang ke klinik pada waktu pagi, menjalankan rawatan dan pulang pada waktu petang, bergantung kepada keadaan semasa pesakit. Walau bagaimanapun, pesakit mungkin tinggal di wad selama beberapa hari, bergantung kepada *protocol* rawatan yang digunakan. Dengan menggunakan kadar dos tinggi, tembakan kecil dos radiasi akan dihalakan ke tisu kanser, menggunakan sumber radioaktif seperti Iridium-192. Keseluruhan rawatan kadar dos tinggi ini lazimnya mengambil masa antara 10-20 minit setiap sesi. Namun, keseluruhan prosedur ini bermula dari

pemasangan tiub kateter sehingga rawatan tamat mungkin akan mengambil masa beberapa jam.

Bagi brakiterapi sementara yang menggunakan kadar dos rendah, sumber radioaktif yang memancarkan dos radioaktif yang rendah akan diberikan dalam jangka masa antara 20 hingga 50 jam. Prosedur ini biasanya akan mengambil masa beberapa hari dan memerlukan pesakit tinggal di hospital. Prosesnya sama seperti brakiterapi sementara menggunakan kadar dos tinggi yang mana tiub kateter akan ditanggalkan setelah rawatan tersebut tamat.

Prosedur brakiterapi ini biasanya dijalankan oleh sebuah pasukan perawatan yang lazimnya terdiri daripada Pakar Onkologi Radiasi, Pakar Radiologi, Pakar Bedah, ahli Fizik Perubatan, ahli dosimetri perubatan dan staf sokongan

lain seperti Jururawat. Pakar Onkologi Radiasi akan menentukan dan memeriksa pesakit yang layak diberi brakiterapi, manakala Pakar Radiologi dan Pakar Bedah biasanya akan terlibat dalam memasang tiub kateter atau palet benih radioaktif ke dalam tisu kanser. Selepas itu, ahli Fizik Perubatan dan dosimetri akan membuat kiraan dos dan menentukan ruang liputan dos radioaktif tersebut.

Sebagaimana dengan prosedur-prosedur rawatan yang lain, pesakit yang menjalani rawatan brakiterapi ini perlu menghadiri temujanji lanjutan di samping pemeriksaan imejan yang berkaitan bagi memastikan perawatan yang diberikan tepat mengenai sasaran dan memberikan kesan yang diinginkan.

Secara amnya, perawatan brakiterapi masih lagi jarang dilakukan di negara kita, meskipun teknik ini sudah dicipta

lebih kurang 50 tahun yang lalu. Ini mungkin disebabkan kurangnya kepakaran yang berkaitan yang diperlukan untuk memberikan rawatan ini kepada pesakit kanser. Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, Universiti Sains Malaysia telah mengorak langkah memperkenalkan kaedah perawatan kanser ini bagi memberikan alternatif untuk pesakit kanser mendapatkan rawatan. Diharapkan prosedur brakiterapi ini akan menjadi alternatif pilihan untuk pesakit yang memerlukan.

VIRUS SEBAGAI TERAPI KANSER

Dr. Muhammad Amir Yunus

Kluster Infektomik, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Umumnya masyarakat sering kali mengaitkan virus dengan konotasi negatif yang lebih menjurus kepada penyakit berjangkit. Tidak dinafikan, kebanyakan virus yang diketahui hari ini ditemui dan dinamai hasil daripada manifestasi klinikal penyakit yang disebabkan oleh virus itu sendiri. Kebanyakan daripada virus yang ditemukan adalah yang mempunyai impak kepada kesihatan manusia. Sebagai contoh, penemuan virus polio pertama kalinya adalah disebabkan pesakit yang mengalami gejala kesukaran bernafas dan lumpuh. Walau bagaimanapun, secara alamiah, masih terdapat banyak virus dalam persekitaran kita yang

masih belum ditemukan dikenalpasti secara klinikal.

Virus adalah zarah yang teramat kecil dari segi saiz dan tidak dapat dilihat menggunakan mikroskop cahaya yang biasa. Virus memerlukan perumah untuk berkembang biak dan mengganda. Demikian sebabnya virus perlu menjangkiti perumah tertentu. Hasil daripada jangkitan ini, adakalanya menyebabkan penyakit dengan gejala klinikal yang ketara dan ada ketikanya juga tidak menimbulkan sebarang gejala penyakit.

Fenomena berkenaan virus sebagai terapi kanser pertama kali dilaporkan pada awal abad ke-19 dalam pesakit kanser yang dijangkiti virus influenza. Adalah sesuatu yang

mengejutkan apabila kanser pada pesakit berkenaan didapati merosot selepas jangkitan oleh virus. Walaupun fenomena berkenaan tidak memberikan pemahaman yang komprehensif dari segi saintifik. Penyelidik yang terlibat mencadangkan bahawa virus berkemungkinan berpotensi menyumbang kepada keberkesanan rawatan kanser. Dalam tahun-tahun berikutnya, banyak penyelidikan yang besar memberi tumpuan kepada pengenalan virus yang sedia ada dengan ciri-ciri anti-kanser yang sama. Lebih mengujakan, banyak virus yang dikaji didapati sangat berkesan dalam memusnahkan sel-sel kanser.

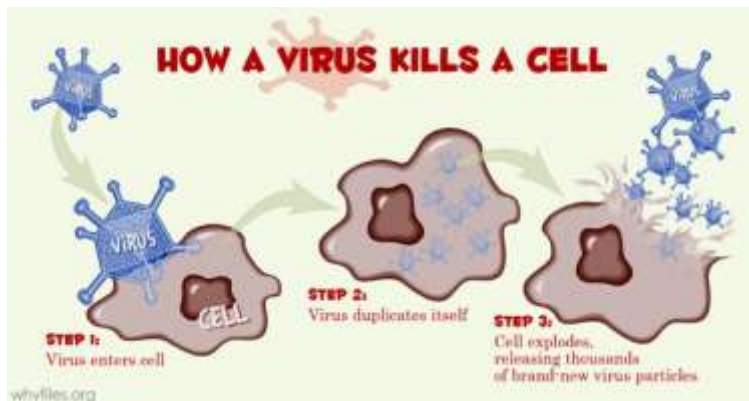
Persoalan yang timbul ialah bagaimana virus membunuh sel-sel kanser? Melalui kajian saintifik, sel-sel kanser berasal daripada sel normal dengan jangka hayat yang tertentu, dan akan musnah melalui proses yang dipanggil

kematian sel yang diprogramkan. Proses alamiah ini terganggu apabila sel-sel normal memperoleh mutasi dalam gen yang bertanggungjawab untuk kematian sel menyebabkan mereka berubah menjadi sel kanser.

Mutasi ini menghalang sel-sel kanser daripada menjalani kematian sel diprogram secara normal dan membolehkan mereka terus berkembang tanpa dipantau oleh sistem imun semulajadi badan. Pertumbuhan tidak terkawal ini akhirnya membawa kepada sekumpulan sel kanser yang menjadi habitat yang menggalakkan untuk replikasi virus onkolitik. Di samping itu, apabila sel-sel kanser musnah, sel-sel imun badan tertarik kepada zon perang untuk membersihkan sel-sel yang musnah. Ini seterusnya mendidik sistem imun tubuh kita untuk mengenali ciri-ciri atau antigen

kanser yang berbeza, yang bertindak seperti vaksin kanser dan mula menyerang sel-sel kanser yang selebihnya termasuk di lokasi yang jauh. Apabila populasi sel kanser

terbunuh, virus onkolitik tadi akan hilang keupayaan untuk bereplikasi kerana ketiadaan sel-sel kanser untuk dijangkiti dan dibersihkan oleh sistem imun badan secara alamiah.



Gambarajah 1: Ilustrasi kartunis yang menggambarkan mekanisme replikasi virus onkolitik di mana perumah (sel kanser) bertindak sebagai kilang penghasilan lebih banyak virus. (Dipetik daripada laman web <https://whyfiles.org/2012/biobombs-blast-cancer>).

Paling mencuri tumpuan dalam penyelidikan berkenaan onkolitik ialah virus *Newcastle disease* (NDV). Virus ini secara alamiahnya hanya menjangkiti haiwan ternakan unggas terutamanya penternakan ayam secara komersil. Virus ini menyebabkan penyakit sampar ayam dan wabak disebabkan

virus *Newcastle disease* merupakan salah satu Penyakit Wajib Lapor di bawah Akta Binatang 1953 (semakan 2006) dan Peraturan Kawalan dan Pencegahan Penyakit Burung 2009. Hasil kajian saintifik juga mendapati bahawa virus ini mempunyai kapasiti untuk membunuh sel-sel kanser

secara alamiah. Tambahan pula, tiada sebarang bukti rentasan jangkitan virus ini ke manusia, maka virus ini diisytiharkan sebagai tiada risiko bahaya penyakit kepada manusia.

Senario ini merupakan satu kelebihan dalam manipulasi aplikasi NDV sebagai agen viroterapi bagi kanser dalam manusia terutamanya berkaitan ciri-ciri keselamatan.



Gambarajah 2: Jangkitan virus *Newcastle disease* pada ayam yang menyebabkan penyakit sampar ayam. Wabak ini memberi impak kepada industri penghasilan ayam daging.

Kemajuan pesat dalam bidang kejuruteraan genetik juga telah membolehkan saintis melakukan modifikasi terhadap genom virus dengan membuang ciri-ciri virulen pada virus dan menambahkan kecenderungan bagi virus untuk menjangkiti hanya sel-sel kanser. Melalui proses ini, virus-virus selain dari

NDV, seperti virus *coxsackie*, *reovirus*, virus *herpes simplex* dan *adenovirus* yang bertanggungjawab terhadap selesema, kudis sejuk, dan penyakit gastrousus pada manusia juga telah dilibatkan dalam kajian untuk pembangunan sebagai agen viroterapi bagi rawatan kanser.

KEPERLUAN DARAH TIRUAN & PENGGANTI DARAH UNTUK PERUBATAN TRANSFUSI PADA MASA HADAPAN

Dr. Muhammad Azrul Zabidi
Kluster Perubatan Regeneratif,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Malaysia sebagai sebuah negara yang pesat membangun mencatatkan peratusan penderma darah sekitar 2.5% berbanding jumlah populasi penduduk. Angka ini jauh lebih rendah daripada sasaran 5% seperti di negara maju.

Keperluan untuk pemindahan darah meningkat sekitar 6% saban tahun. Namun data oleh Pusat Darah Negara pada 2017 merekodkan pendermaan darah sekitar 750,000 unit sahaja dan hampir 25,000 unit lagi masih diperlukan.

Seandainya perkembangan ini berterusan

serta berlaku keadaan luar jangka seperti bencana alam atau penularan wabak penyakit, bekalan darah mungkin akan terjejas pada masa akan datang.

Justeru, selain kempen pendermaan darah yang berterusan, para saintis telah mengambil satu langkah untuk meneroka penyelidikan darah tiruan atau pengganti komponen darah.

Tumpuan utama adalah untuk menghasilkan pengganti sel darah merah manusia dan kajian tersebut boleh dibahagikan kepada empat kategori.

Kategori pertama adalah pengangkut oksigen berasaskan haemoglobin (HBOC). Pendekatan ini menggunakan hemoglobin yang luput tarikh atau darah haiwan yang kemudiannya diubah suai melalui beberapa proses kimia.

Antara proses modifikasi kimia adalah polimerisasi, konjugasi, silang-hubung (*cross-linking*) serta enkapsulasi. Proses-proses tersebut memastikan keutuhan hemoglobin supaya tidak mudah terurai.

Kategori kedua adalah bahan kimia yang larut oksigen dan dikenali sebagai *perfluorocarbon* (PFC). Kajian pertama oleh Clark dan Golan pada tahun 1968 mendapati tikus makmal yang terendam dalam larutan PFC selama beberapa minit masih mampu hidup selepas dikeluarkan (Gambarajah 1).



Gambarajah 1: Tikus makmal dalam larutan PFC (Clark dan Golan, 1968)

Hal ini kerana PFC mampu melepaskan gas oksigen yang terlarut di dalamnya untuk respirasi tikus tersebut dan mengelak kelemahan.

Melalui proses emulsifikasi tertentu, negara seperti Amerika Syarikat dan Rusia telah membangunkan produk PFC bagi kegunaan anggota tentera mereka khasnya semasa peperangan.

Kategori ketiga adalah pengangkut oksigen berasaskan polimer. Pendekatan ini melibatkan sintesis kimia bagi meniru struktur hemoglobin

darah supaya polimer yang terhasil mampu membawa dan melepaskan oksigen secara timbal balik.

Kajian untuk menghasilkan darah tiruan atau darah 'plastik' ini sedang giat dijalankan di makmal penyelidikan biobahan IPPT USM (Gambarajah 2).



Gambarajah 2: Darah 'plastik' yang dihasilkan di makmal IPPT, USM

Antara kelebihan darah 'plastik' yang bakal dihasilkan adalah penyimpanan pada suhu bilik, tempoh untuk luput sehingga dua tahun, bersifat universal iaitu tiada antigen

kumpulan darah ABO dan Rh serta bebas risiko jangkitan penyakit bawaan darah seperti HIV dan Hepatitis.

Kategori keempat adalah sel darah merah yang terhasil daripada sel tunjang melalui proses pengkulturan *in-vitro*.

Sel tunjang yang digunakan adalah bersumberkan *human embryonic stem cell* (hESC) atau *induced pluripotent stem cell* (iPSC) yang melalui beberapa proses modifikasi dan program semula bagi menghasilkan sel darah merah yang matang sepenuhnya di atas plat kultur sel.

Kajian ke atas haiwan menunjukkan perkembangan yang amat positif tanpa sebarang kesan sampingan yang berbahaya.

Justeru itu, para pengkaji di beberapa universiti di United Kingdom melanjutkan ujian klinikal ke atas subjek manusia

pula. Kajian tersebut akan berakhir pada penghujung tahun 2019 sebelum sebarang laporan dapatan dikeluarkan.

Pelbagai usaha yang sedang giat dijalankan oleh para saintis di seluruh dunia bagi menemukan pengganti darah atau darah tiruan yang sesuai dan selamat untuk kegunaan klinikal.

Biarpun ramai pihak masih skeptikal terhadap kajian-kajian yang dilakukan, namun perkara tersebut bukan satu hal baharu kepada bidang perubatan transfusi.

Hal demikian kerana beberapa produk sintetik untuk terapi komponen seperti larutan Ringer's lactate, dextran dan *recombinant coagulation factor* merupakan contoh produk pengganti yang telah diluluskan untuk kegunaan klinikal.

Maka tidak mustahil untuk satu produk pengganti sel

darah merah, platelet malah sel darah putih akan berjaya dihasilkan dalam makmal-makmal kajian satu hari nanti bagi memenuhi keperluan perubatan transfusi pada masa hadapan.

TRIGEMINAL NEURALGIA

Dr. Nawal Radhiah Abdul Rahman

Pakar Patologi Oral

Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Pernahkan anda mengalami sakit pada bahagian muka dan anda menyangkanya berpunca daripada gigi anda? Setelah mendapatkan pemeriksaan pergigian, ternyata gigi anda dalam keadaan baik. Jadi, apakah sebenarnya yang mungkin menyebabkan kesakitan tersebut?

Contoh sebuah senario yang boleh dikongsikan adalah seperti ini; seorang wanita berusia lewat 50-an mengalami sakit pada bahagian pipi kanan seperti terkena renjatan elektrik. Sakit itu datang secara tiba-tiba dan hilang juga secara tiba-tiba. Itu pun sekadar tersentuh pada kawasan tengah pipi secara lembut sahaja. Kesakitan yang

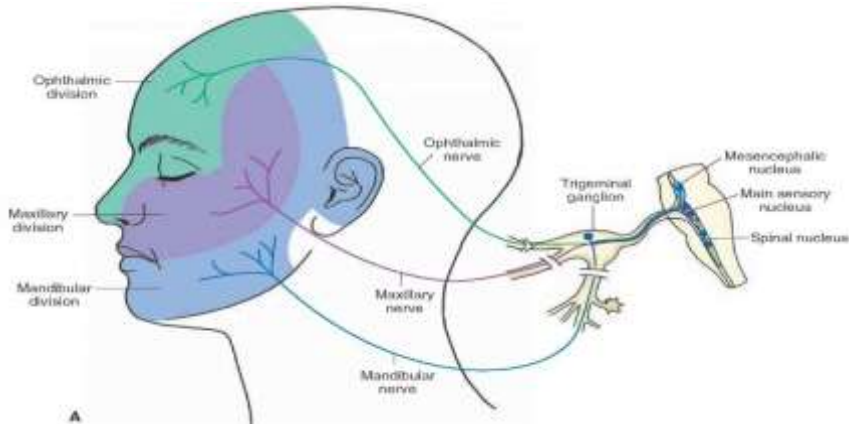
melampau ini menyebabkan wanita tersebut merintih dan mengalirkan air mata. Seterusnya, dia mendapatkan rawatan pergigian, namun tiada gigi yang rosak atau punca sebenar kesakitan yang dapat dikenal pasti.

Pesakit tersebut telah dirujuk kepada Pakar Perubatan Mulut, lalu disahkan menghidap sejenis penyakit saraf muka, atau lebih tepat dikenali sebagai penyakit Trigeminal Neuralgia. Trigeminal Neuralgia adalah penyakit saraf yang paling serius pada bahagian muka. Penyakit ini mempunyai simptom yang unik, iaitu sakit yang melampau pada sebelah bahagian muka. Pada

kebiasaannya, pesakit akan mengalami sakit seperti terkena renjatan atau kejutan elektrik atau terasa seperti dihiris dengan pisau yang tajam apabila tersentuh kawasan tertentu pada bahagian muka atau di dalam mulut, lebih dikenali sebagai titik pencetus. Sakit ini hanya hadir dalam beberapa saat sahaja dan kemudiannya hilang begitu sahaja.

Tempoh kesakitan selalunya mempunyai tempoh kurang dari dua minit, dan mungkin berulang-ulang. Selepas tempoh ini, kesakitan tidak lagi dirasai walaupun titik pencetus disentuh. Kesakitan ini

boleh dialami pada bahagian penyarafan atau laluan saraf trigeminal (saraf ke-5 dari otak) yang mempunyai 3 cabang utama iaitu *ophthalmic* (kawasan mata), *maxillary* (kawasan rahang atas) dan *mandibular* (kawasan rahang bawah), tanpa ada sebarang kelemahan pada otot muka kawasan tersebut. Penyebab utama penyakit ini masih belum diketahui secara saintifik, namun, sesetengah pendapat mengatakan ia berpunca daripada himpitan yang berlaku kepada akar saraf trigeminal di dalam batang otak akibat penyempitan salur darah yang dikaitkan dengan faktor penuaan.



Gambarajah 1: Distribusi pada saraf trigeminal terbahagi kepada tiga iaitu *ophthalmic*, *maxillary* dan *mandibular* (<https://www.mstrust.org.uk>)

Secara umumnya, kita boleh mengenal pasti penyakit ini melalui ciri-ciri berikut:

1. Individu berusia 40 tahun ke atas.
2. Perempuan lebih berisiko daripada lelaki.
3. Bahagian kanan muka lebih biasa terlibat berbanding bahagian kiri muka.
4. Kebiasaannya hanya sebelah muka sahaja yang terlibat, namun ada juga kes yang

melibatkan kedua-dua belah muka.

5. Kesemua laluan saraf trigeminal boleh terlibat, dua atau satu bahagian sahaja.

Penyakit Trigeminal Neuralgia boleh dirawat dengan menggunakan kaedah ubatan. Antara ubatan utama yang sering dipreskripsikan adalah ubat anti-sawan seperti *carbamazepine*, *phenytoin* atau *gabapentin*. Pengambilan

ubatan ini dapat mengurangkan kesakitan, namun hendaklah diambil secara berterusan walaupun sakit telah berkurangan. Sekiranya pesakit tidak mengambil ubat ini secara berterusan, dikhuatiri kesakitan melampau akan kembali.

Selain itu, terdapat juga rawatan secara pembedahan untuk penyakit ini. Namun rawatan ini hanya ditawarkan kepada pesakit yang kurang atau tiada respon terhadap ubatan yang dipreskripsi. Walau bagaimanapun, rawatan ini perlu diulang dan mungkin memberi kesan seperti kecederaan kekal pada saraf. Oleh sebab itu, rawatan ubatan adalah lebih meluas penggunaannya berbanding rawatan secara pembedahan.

Kesimpulannya, walaupun penyakit ini jarang berlaku namun pengenalpastian terhadap penyakit ini sangat penting agar pesakit mendapat

rawatan yang sewajarnya, seterusnya meningkatkan kualiti hidup pesakit. Hal ini kerana terdapat kes-kes terencil yang menyebabkan pesakit mengalami kemurungan yang melampau, seterusnya mengambil tindakan untuk membunuh diri. Oleh itu, pesakit dan ahli keluarga perlu memahami penyakit Trigeminal Neuralgia agar ia terkawal.

MINYAK PATI ASAM GELUGUR AGEN PERENCAT PERTUMBUHAN SEL-SEL KANSER MANUSIA

Dr. Nik Nur Syazni Nik Mohamed Kamal

Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Pulau Pinang.

Asam gelugur adalah sejenis pokok berbuah bersaiz sederhana yang kebiasaannya didapati tumbuh secara meluas di kawasan hutan hujan tropika, termasuklah Semenanjung Malaysia, Thailand, Indonesia, Myanmar dan India. Kadangkala pokok ini juga ditemui di kawasan penanaman separa tanah pertanian dan buahnya dikutip secara berkala oleh penduduk kampung berhampiran. Di Thailand, ia dikenali sebagai 'Som Khaek' atau 'Som ma won'. Nama saintifik bagi asam gelugur ialah *Garcinia atroviridis* dan ia berasal daripada keluarga Clusiaceae. Dari segi pengelasan filogenetik, genus *Garcinia* mengandungi lebih

kurang 250 spesies, ini termasuklah *Garcinia mangostana* (manggis) dan *Garcinia hombroniana* (beruas/manggis hutan) yang telah diterokai kepentingannya dalam bidang perubatan.

Dari segi etnobotani, asam gelugur yang dikeringkan atau lebih dikenali sebagai asam keping digunakan sebagai penambah rasa dalam masakan dan jus minuman yang memberi rasa masam. Ini kerana ia mengandungi komposisi asid hidrositrik¹ yang dipercayai dapat mengurangkan tahap kolesterol dalam badan serta berfungsi sebagai antioksidan yang baik. Dari segi perubatan tradisional di kalangan masyarakat Melayu

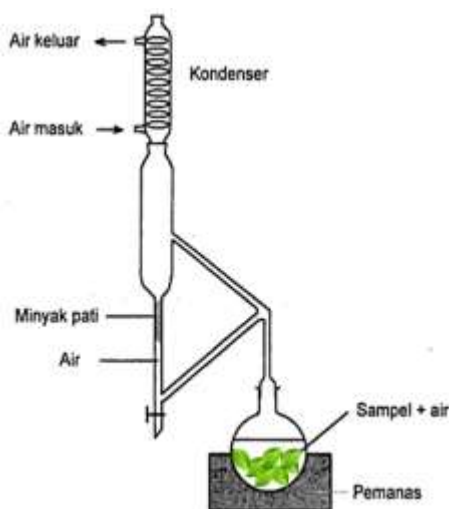
dan India, buah, daun dan pucuk muda asam gelugur dipercayai dapat menurunkan darah tinggi, berat badan berlebihan, membantu mempercepat proses pengecutan rahim, merawat reumatisme dan masalah dalam perut.

Penggunaan minyak pati semakin menular di kalangan masyarakat masa kini sebagai terapi sampingan bersama rawatan konvensional yang bertujuan meningkatkan keadaan psikologi dan kesihatan pengguna. Selain minyak pati, ia juga dikenali sebagai minyak meruap atau "pati aroma" kerana sifat mudah meresap atau cair pada suhu hangat (ambien). Minyak pati terbina daripada satu atau lebih cecair sebatian hidrokarbon dan bersifat hidrofobik atau lipofilik. Kaedah yang biasanya digunakan untuk mengekstrak minyak pati adalah melalui penyulingan stim, penyulingan hidro dan kombinasi prarawatan ultrasonik beserta

penyulingan hidro. Sebagai contoh, kaedah penyulingan stim digunakan untuk memisahkan komponen berdasarkan kepada perbezaan tekanan wap di atas air. Komponen yang mudah meruap dikumpulkan dengan mengkondensasikannya beserta dengan stim ke dalam kelalang yang sejuk. Dalam penyulingan ini, air berfungsi sebagai fasa yang tidak terlarut campur dengan analit.

Minyak pati asam gelugur mewakili sebatian aromatik daripada pokok *Garcinia atroviridis* yang boleh diekstrak daripada pelbagai bahagian pokok tersebut, termasuk daun, batang, buah dan akar. Dr. Tan Wen Nee bersama rakan-rakan penyelidiknyanya daripada Universiti Sains Malaysia, telah menggunakan kaedah penyulingan hidro bagi mengekstrak minyak pati daripada *Garcinia sp.* Penyulingan hidro merupakan satu variasi penyulingan stim,

iaitu apabila air dicampurkan dengan sampel. Melalui kaedah ini, daun atau batang atau akar daripada pokok asam gelugur ini dikeringkan terlebih dahulu sebelum direndam ke dalam kelalang yang berisi dengan air yang dididihkan (Gambarajah 1). Suhu air didih dapat membantu proses pemecahan kantung sel tumbuhan yang menyimpan minyak pati tersebut seterusnya membebaskan molekul-molekul aromatik yang akhirnya menyejat menjadi wap.



Gambarajah 1 Rajah penyulingan hidro untuk pengekstrakan minyak pati yang lebih ringan daripada air.

Dari segi komposisi bahan kimia organik minyak pati yang diekstrak daripada daun asam gelugur, majoritinya terdiri daripada (*E*)- β -farnesene (59.5%) dan β -caryophyllene (16.9%).² Kajian ke atas minyak pati daripada daun asam gelugur ini juga menunjukkan keberkesanannya sebagai agen perencat (anti-proliferasi) pertumbuhan sel-sel kanser manusia. Dalam kajian ini,² kesan anti-proliferasi minyak pati terhadap sel kanser payudara manusia (MCF-7) dinilai menggunakan ujian asai 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5 difeniltetrazolium bromida (MTT) dengan masa pendedahan 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada kepekatan minyak pati yang berbeza. Ujian anti-proliferasi ini telah menunjukkan minyak pati daripada daun asam gelugur adalah sangat toksik, dengan nilai kepekatan 71 $\mu\text{g/ml}$ berupaya merencat pertumbuhan sel kanser

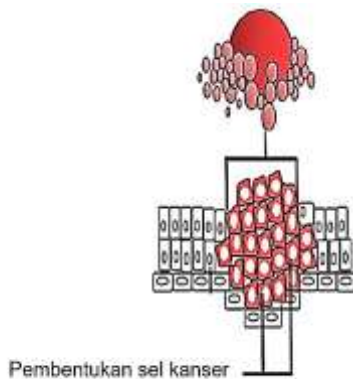
payudara MCF-7 sebanyak 50% pada ketiga-tiga masa rawatan. Kajian kami juga mendapati bahawa minyak pati asam gelugur memberikan kesan anti-proliferatif secara selektif pada sel kanser tetapi tidak pada sel normal peparu (BEAS-2B) manusia. Kami juga mendapati minyak pati asam gelugur mengaruh pertumbuhan sel normal peparu manusia dalam ketiga-tiga masa pendedahan yang telah dijalankan.² Perincian penuh berkenaan kajian ini boleh dirujuk pada jurnal berwasit *Natural Product Research*, tahun 2018, volum 32, muka surat 854-858.

Kajian saintifik berkenaan kesan farmakologi minyak pati asam gelugur ini juga telah mendapati ia berpotensi merencat pertumbuhan sel kanser otak manusia. Minyak pati ini didapati dapat merencat kedua-dua titisan sel otak manusia, iaitu DBTRG-05MG dan U-87MG. Perubahan

morfologi yang diperhatikan adalah menyerupai ciri-ciri apoptosis seperti pengecutan sel dan pembentukan jasad apoptotik.

Apoptosis boleh didefinisikan sebagai mekanisme kematian sel terprogram, iaitu proses kematian yang berlaku secara sistematik. Dari sudut molekul, apoptosis terbahagi kepada tiga peringkat iaitu peringkat permulaan, peringkat pengecaman dan peringkat degradasi yang dikawal atur oleh molekul-molekul seperti *Bax* dan *Caspases*. Salah satu fungsi apoptosis adalah untuk mengawal atur keseimbangan (homeiostasis) sel pertumbuhan di dalam badan manusia. Homeostasis tercapai apabila aras pembahagian sel (mitosis) dalam jaringan keseimbangan dengan kematian sel. Defisiensi dalam proses apoptosis boleh menyebabkan timbulnya pelbagai jenis penyakit seperti

penyakit Alzheimer dan Parkinson. Penyakit ini terjadi akibat daripada mekanisme apoptosis yang berlebihan pada neuron di otak sehingga menyebabkan neuron yang tersisa tidak mempunyai keupayaan untuk meregenerasi sel yang hilang. Sebaliknya, sekiranya proses apoptosis ini terencat, ia boleh meningkatkan proses mitosis dan pertumbuhan sel secara lebih cepat dan tanpa batas, yang merupakan salah satu ciri penting kepada proses karsinogenesis (Gambarajah 2).



Gambarajah 2 Sel kanser terjadi apabila pembahagian sel tidak terkawal, defisiensi dalam proses apoptosis sehingga mengakibatkan kepada metastasis sel kanser ke bahagian lain dalam tubuh.

Dari sudut mekanisme apoptosis pula, minyak pati daripada daun asam gelugur ini berupaya untuk mengaruh isyarat untuk proses apoptosis berlaku pada sel kanser otak manusia, U-87MG. Setelah sel ini dirawat dalam tempoh 24 jam sehingga 72 jam, titisan sel U-87MG didapati mula mengecut, yang menjurus kepada pemecahan organel mitokondria. Pemecahan mitokondria merupakan isyarat awal untuk berlakunya proses apoptosis. Kromatin (terdiri daripada DNA dan protein) di dalam nukleus mula terurai sehingga terbentuknya sel-sel kecil yang dinamakan apoptosom. Apoptosom ini seterusnya ditelan oleh sel-sel fagosit seperti sel dendritik dan makrofaj. Hasil kajian ini telah dibentangkan di peringkat persidangan antarabangsa, bertempat di Amsterdam, Netherlands.³

Kesimpulannya, minyak pati yang diekstrak daripada daun asam gelugur berpotensi untuk dibangunkan sebagai agen perencat pertumbuhan sel-sel kanser manusia. Namun begitu, mekanisme khusus tindakan minyak pati ini sebagai agen perencat pertumbuhan pada sel kanser payudara dan otak manusia perlu dikaji pada masa akan datang untuk menjelaskan potensi minyak pati ini sebagai antikanser yang baru.

Rujukan:

1. Chuah LO, Yeap SK, Ho WY, Beh BK, Alitheen NB. *In vitro* and *in vivo* toxicity of *Garcinia* or hydroxycitric acid: A review. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2012;doi:10.1155/2012/197920.
2. Tan W-N, Lim J-Q, Afiqah F, Kamal NNSNM, Aziz FAA, Tong W-Y, Leong C-R, Lim J-W. Chemical composition and cytotoxic activity of *Garcinia atroviridis* Griff. ex T. Anders. essential oils in combination with tamoxifen. Natural Product Research 2018;32:854-858.
3. Kamal NNSNM, Hshim BS, Aziz FAA, Tan W-N. Losing mitochondrial membrane potential: the role of essential oils in mediating unhealthy mitochondrial cells to undergo autophagic and apoptotic death of human brain cancer cells *in vitro*. 4th EACR Conference: From Basic Cell Death Mechanisms to Novel Cancer Treatments. Amsterdam, Netherlands, 1-3 February 2019.

KECANGGIHAN TEKNOLOGI PENGIMBAS TOMOGRAFI BERKOMPUTER (CT)

Dr. Noor Diyana Osman
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Mesin pengimbas Tomografi Berkomputer (CT) merupakan peralatan imejan yang semakin popular digunakan di Jabatan Diagnostik Radiologi. Terkini terdapat sejumlah 6 buah pengimbas CT di Universiti Sains Malaysia (USM) iaitu 3 buah di Hospital USM Kelantan dan 3 buah di Institut Perubatan dan Pergigian Termaju (IPPT) termasuk CT simulator dan mesin hibrid SPECT/CT.

Istilah 'tomografi' adalah merujuk kepada teknik imbasan hirisan atau potongan. Ini kerana mesin ini berupaya menghasilkan beberapa lapisan atau potongan imej bahagian badan pesakit.

Manakala istilah 'berkomputer' merujuk kepada penggunaan komputer dalam penghasilan imej CT. Data atau isyarat yang dikesan oleh mesin pengimbas CT akan dihantar ke komputer untuk diproses dan diubah ke imej digital. Komputer juga digunakan untuk pasca-pemprosesan serta analisis imej CT.



Gambarajah 1. Pengimbas tomografi berkomputer (CT) di Unit Imejan, IPPT Bertam.

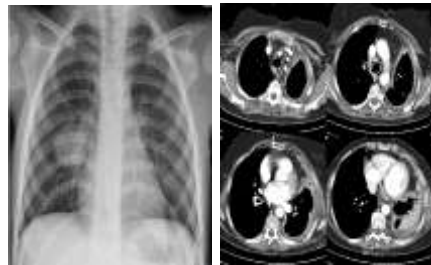
Kelebihan pengimbas CT

Pengimejan CT merupakan salah satu pilihan utama untuk prosedur diagnosis kerana ia mempunyai banyak kelebihan berbanding modaliti pengimejan lain seperti radiografi biasa.

Ia menghasilkan imej yang lebih terperinci dengan kontras yang lebih baik untuk membezakan setiap tisu serta patologi yang terdapat pada badan. Selain itu, pengimejan CT dapat memberikan maklumat kedudukan patologi yang lebih tepat melalui penghasilan imej secara tomografi.

Gambarajah 2 menunjukkan perbandingan imej yang terhasil daripada radiografi biasa dan imbasan CT. Terdapat pertindihan atau bayangan di antara struktur anatomi pada imej radiografi biasa. Namun, imej tomografi CT memberi gambaran serta kedudukan struktur anatomi yang lebih tepat

melalui potongan imej 2-dimensi atau secara pandangan 3-dimensi (volumetri). Kontras imej CT juga adalah lebih jelas.



Gambarajah 2. Perbandingan imej bahagian toraks antara radiografi biasa (kiri) dan pengimbas CT (kanan).

Teknologi terkini pengimbas CT

Pelbagai kemajuan teknologi pengimbas CT telah diperkenalkan bagi meningkatkan kecekapan penggunaan dalam bidang perubatan. Antaranya adalah sistem multi-hirisan (MSCT) yang menghasilkan banyak hirisan imej bagi setiap dedahan. Sistem MSCT berupaya memendekkan masa bagi sesuatu prosedur imbasan CT dan ini dapat mengurangkan

ketidakselesaian pesakit semasa prosedur dijalankan.

Selain itu, teknologi dwi-tenaga (DECT) diperkenalkan yang dapat menghasilkan set imej pada dua tenaga sinar-x yang berbeza. Teknologi ini dapat membantu doktor pakar menganalisis sesuatu patologi berdasarkan perbezaan atenuasi pada dua tenaga yang berbeza. Di IPPT, kaedah DECT kerap digunakan dalam imbasan CT sistem urinari untuk menentukan komposisi batu karang serta rawatan yang bersesuaian.

Kecanggihan teknologi ini bukan sahaja menjadikan prosedur imbasan CT lebih cekap, namun berupaya menghasilkan imej yang lebih baik serta mengurangkan dos dedahan kepada pesakit.

SERANGAN JANTUNG: APA YANG ANDA PERLU TAHU?

Dr. Mohamad Nazrulhisham Mad Naser¹, Dr. Noor Khairiah A. Karim²

² Pakar Radiologi

¹Jabatan Kardiologi, Hospital Pulau Pinang

²Kluster Perubatan Regeneratif,

Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,

Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.



Sakit dada merupakan gejala serangan jantung yang tidak sepatutnya dipandang remeh.

Apakah yang dimaksudkan dengan serangan jantung?

Serangan jantung terjadi apabila salur darah arteri yang membekalkan sel darah merah ke jantung menjadi tersumbat sepenuhnya menyebabkan individu mengalami sakit dada.

Ini kerana jantung tidak mendapat bekalan oksigen dan nutrien yang secukupnya. Perkara ini biasanya berlaku secara mengejut (tiba-tiba) dan boleh membawa maut jika tidak dirawat dengan kadar segera. Dari sudut perubatan, ini dinamakan *Acute Myocardial Infarction* yang menyebabkan perubahan spesifik pada elektrokardiogram yang merakam aktiviti elektrik pada jantung, yang dapat mengesan dan memastikan masalah ini.

Bagaimanakah cara kita mengenalpasti bahawa sakit dada ini berpunca daripada jantung?

Bagi kes serangan jantung yang tipikal, pesakit akan mengadu sakit dada, kebiasaannya di sebelah kiri atau di bahagian tengah dada dan sakit ini boleh merebak ke tangan kiri atau rahang. Kesakitan ini selalu digambarkan sebagai rasa seperti ditekan, berat, atau pedih, Pesakit juga akan berasa loya, muntah, berpeluh, berdebar-debar, dan pening. Selain itu, pesakit boleh mengalami kesukaran bernafas dan pitam.

Walau bagaimanapun, keadaan ini lebih membimbangkan apabila gejala yang dihadapi tidak begitu tipikal seperti mengalami sakit di bahagian perut atau tangan sebelah kiri sahaja. Ini boleh menyebabkan kelewatan menerima rawatan kerana

pesakit menyangka gejala ini berpunca daripada masalah/radang gastrik, urat atau sakit biasa. Gejala yang tidak ketara ini biasanya berlaku dalam kalangan pesakit kencing manis, orang-orang tua dan kaum wanita khususnya selepas putus haid.

Apakah punca sebenar dan risiko serangan jantung ini?

Ianya terjadi apabila lubang salur darah ke jantung menjadi sempit disebabkan pembentukan lapisan lemak atau plak di dalam dinding salur darah. Salur darah yang normal adalah elastik dan mempunyai dinding yang nipis dan licin. Namun, jika kita mempunyai penyakit seperti tekanan darah tinggi, kencing manis, tahap kolesterol yang tinggi dan yang lebih penting lagi sekiranya kita mengamalkan gaya hidup yang tidak sihat seperti merokok, makan makanan yang tidak

berkhasiat dan tidak bersenam, maka dinding salur darah ini akan menebal dan menjadi keras kerana lapisan lemak atau plak juga semakin menebal. Lebih membimbangkan lagi sekiranya lapisan plak ini menjadi tidak stabil, boleh terhakis dan pecah. Platelet akan mula bertindak balas dan berkumpul di kawasan tersebut, menyebabkan salur darah boleh tersumbat sepenuhnya dengan gumpalan darah beku (*blood clot*). Ini akan menyebabkan tiada bekalan darah yang dibekal ke otot jantung atau serangan jantung. Selain itu, gumpalan darah beku ini juga boleh dibawa ke salur darah organ lain dan seterusnya menyempitkan atau menyumbatkannya dan mengurangkan bekalan darah ke organ lain juga.

Bagaimanakah cara untuk mengelakkan serangan jantung?

Langkah yang terbaik ialah dengan mencegah daripada terkena serangan jantung itu sendiri seperti kata pepatah '*Pencegahan adalah lebih baik daripada merawat*'.

Kita semua perlu mengenalpasti risiko-risiko serangan jantung. Setiap individu terutamanya mereka yang berumur 30 tahun ke atas hendaklah melalui pemeriksaan kesihatan seperti yang berikut:

1. Tekanan darah
2. Kandungan gula dalam darah
3. Kandungan kolesterol
4. Berat badan/tinggi (untuk mendapat indeks jisim badan atau *body mass index*)

Berdasarkan pemeriksaan kesihatan ini dan dengan bantuan pengamal perubatan, jumlah risiko untuk mendapat serangan jantung dan nasihat perubatan untuk mengurangkan risiko-risiko ini perlu diperolehi.

Jika anda mempunyai tekanan darah tinggi, kencing manis dan tahap kolesterol yang tinggi, pastikan anda menerima rawatan dan makan ubat seperti yang diarahkan. Perlu diingat,

1. Semua individu mestilah mengamalkan gaya hidup yang aktif dan sihat.
2. Jangan merokok kerana asap rokok berpotensi menyebabkan kerosakan pada dinding salur darah jantung dan menjadikan lapisan plak tidak stabil.
3. Amalkan diet yang sihat dan seimbang. Lebihkan makan sayur-sayuran

dan buah-buahan. Kurangkan makanan yang mengandungi lemak tepu dan masin.

4. Pantau berat badan kerana obesiti ialah salah satu risiko untuk serangan jantung.



Sentiasa amalkan gaya hidup sihat dengan bersenam dan makan makanan yang seimbang.

KEHADIRAN WANITA UNTUK PEMERIKSAAN AWAL KANSER PAYUDARA SELEPAS MENYEDARI SIMPTOM

Dr. Noor Mastura Mohd Mujar

Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Peningkatan kanser payudara di Malaysia menunjukkan bahawa pencegahan aktif perlu diberi keutamaan. Artikel ini membentangkan corak kehadiran wanita untuk pemeriksaan awal selepas menyedari simptom atau gejala kanser payudara di Malaysia.

masa ini bermula seawal 7 hari sehingga 10 tahun dengan purata kira-kira 2.4 bulan. Ini menunjukkan bahawa wanita Malaysia sering menanggungkan kehadiran dan lewat mendapatkan nasihat perubatan walaupun telah menyedari kehadiran simptom kanser payudara.

Tempoh masa

Hasil kajian yang dibuat di enam buah hospital awam Malaysia mendapati sebanyak 35% wanita menunggu lebih daripada tiga bulan untuk hadir ke klinik atau hospital selepas berlaku keabnormalan pada payudara mereka. Tempoh

Simptom dan saringan payudara

Daripada 340 wanita, kesemuanya hadir berjumpa doktor selepas menyedari simptom. Namun tiada seorang pun dikesan melalui penyaringan mamografi. Amalan penyaringan mamogram di Malaysia masih

rendah sekitar 6-25% walaupun pelbagai usaha diambil kerajaan termasuk penyaringan mamografi bersubsidi. Kurangnya pendedahan, tidak mengetahui lokasi, takut menjalani penyaringan, sakit dan masalah logistik adalah halangan untuk menjalani penyaringan mamografi di Malaysia.

Simptom benjolan atau ketulan pada payudara (88.2%) adalah gejala awal yang paling biasa dialami wanita. Gejala lain adalah sakit payudara, perubahan bentuk payudara, pengeluaran cecair dari puting dan gejala sistemik seperti kehilangan berat badan dan kehilangan selera makan.

Daripada semua wanita ini, hanya 63% sahaja menganggap simptom dihadapi merbahaya. Ini menunjukkan kesedaran tentang kesihatan payudara dalam kalangan wanita Malaysia masih rendah.

Keputusan untuk hadir berjumpa doktor bergantung kepada keadaan simptom dihadapi. Lebih teruk simptom dihadapi maka lebih cepat untuk hadir mendapatkan pemeriksaan. Malangnya setelah dikesan, tumor telah berada di peringkat akhir.

Sebahagian besar dari wanita ini mengaku pernah melakukan pemeriksaan sendiri payudara (BSE) (65.3%) di rumah. Akan tetapi, berdasarkan garis panduan klinikal, peperiksaan sendiri payudara (BSE) dan pemeriksaan payudara klinikal (CBE) hanya disarankan sebagai meningkatkan kesedaran berbanding sebagai kaedah penyaringan.

Perkhidmatan penjagaan kesihatan

Perkhidmatan penjagaan kesihatan utama di Malaysia

meliputi klinik-klinik awam dan swasta. Doktor yang melakukan pemeriksaan awal kemudiannya akan merujuk wanita ke hospital terdekat atau terpilih bagi penyiasatan lanjut. Perkhidmatan penjagaan kesihatan utama di Malaysia mudah diakses dan mengenakan kos yang rendah dan berpatutan. Sungguh pun begitu, masih ramai wanita lewat untuk hadir mendapatkan pemeriksaan awal payudara setelah menyedari simptom.

Untuk meningkatkan kesedaran mengenai kepentingan pemeriksaan awal, pengetahuan tentang cara mendapatkan pemeriksaan awal, kesalahfahaman mengenai pengesanan awal dan penyaringan mamografi, dan kesan sampingan rawatan perlu diperjelaskan secara terperinci.

Pemahaman mendalam dan pengetahuan mengenai simptom kanser payudara

adalah penting untuk keputusan pesakit hadir mendapatkan nasihat perubatan. Takrifan pesakit terhadap gejala sebagai tanda kanser mempunyai kesan penting sama ada mereka mencari bantuan perubatan dengan serta-merta atau sebaliknya.

Fakta menarik:

- Wanita Malaysia mengambil masa purata 2.4 bulan untuk hadir pemeriksaan awal payudara selepas menyedari simptom.
- Simptom yang sering berlaku adalah benjolan atau ketulan yang tidak sakit.
- Majoriti kanser payudara dikesan selepas wanita mengalami simptom namun sangat sedikit yang dikesan melalui ujian saringan mamografi.
- Keputusan untuk hadir berjumpa doktor bergantung kepada tahap keterukkan simptom dihadapi.

KAEDAH ELEKTROFORESIS RERAMPUT SEBAGAI KAEDAH PANTAS BAGI PEMANTAUAN UBAT ANTI-KANSER DI DALAM MATRIKS BIOLOGI

Nadhiratul-Farihin Semail, Dr. Noorfatimah Yahaya
Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Pulau Pinang.

5-Fluorourasil (5-FU) digunakan secara meluas dalam bidang onkologi untuk rawatan kanser kepala dan leher, payudara, paru-paru, hati, perut, pankreas dan kolon sebagai agen antikanser atau dikelaskan sebagai ubat kemoterapeutikal. Ia juga sering digunakan dengan ubat sitostatika (ubat yang menghalang pertumbuhan sel kanser) yang lain, atau dengan kombinasi dalam pembedahan. Dos dewasa biasa untuk rawatan karsinoma usus ialah antara 13.5-25 mg kg⁻¹ sehari (5-6 hari)¹.

Teknik yang ringkas dan pantas yang dikenali sebagai teknik pemekatan secara terus

yang digabungkan dengan sistem elektroforesis rerambut-pengesanan tatasusun diod (CE-DAD) yang digunakan pemantauan 5-FU dan metabolit secara serentak. Pemisahan itu dilakukan dalam rerambut silika (65 cm × 50 µm) yang dikenakan voltan sebanyak 15 kV pada suhu 20°C. Kaedah elektroforetik dilakukan oleh 45 mM penimbal beserta misel 50 mM natrium dodecil sulfat; di pH 8 telah diperkenalkan secara elektrokinetik ke dalam rerambut. Elektrokinetik pengecasanberkuasa (EKS) adalah teknik pemekatan yang menggabungkan medan suntikan sampel (FASI) dan isotekoforesis sementara (tITP)

dapat meningkatkan kepekaan kaedah ini. Voltan suntikan dilakukan menggunakan 9 kV dalam masa 200 saat.



Gambarajah 1: Elektroforesis Rerambut. Sumber: *Capillary Electrophoresis 7100 System, Agilent Technologies, Santa Clara, California 95051, United States.*
<https://www.agilent.com/en/products/capillary-electrophoresis-ce-ms/ce-ce-ms-systems/7100-ce-system>

Plasma sebagai sampel ujian

Kaedah yang dicadangkan perlu dioptimumkan dan ditentukan dari segi kelinearan, kebolehulangan dan pengembalian dalam sampel. Untuk menguji kebolehgunaan kaedah tersebut, ia boleh digunakan untuk pemantauan

dan penentuan kepekatan 5-FU dan metabolit dalam sampel plasma yang positif dari pesakit kanser. Kepekatan plasma 5-FU dikaitkan dengan tindak balas ketoksikan dari rawatan kemoterapi.



Gambarajah 2: 5-FU. Sumber: *Oncology Drug Products, CSC Pharmaceutical, Mumbai, India.*
<http://www.cscmediworld.com/oncology-products.html>

Tujuan utama adalah untuk mengkaji keberkesanan kaedah pemantauan plasma 5-FU dengan harapan dapat membimbing penyesuaian dos pada pesakit yang menerima kemoterapi 5-FU dengan penyerapan berterusan.

Pemantauan kaedah terapeutik dalam rawatan kanser dapat membantu dalam

kemoterapi untuk meningkatkan keberkesanan rawatan selain mengelakkan ketoksikan teruk dan juga dapat mengurangkan kos penjagaan kesihatan dengan menggunakan jadual dos individu. Ia mengambil kira perbezaan antara respons individu dalam metabolisme dadah untuk membawa pendedahan dadah ke dalam pelbagai terapi optimum².

Kepekatan plasma 5-FU sangat berbeza antara individu yang telah menerima dos 'piawai' yang dikira dari kawasan permukaan badan mereka. Ini kerana terdapat beberapa mekanisme aktiviti dan ketoksikan dan juga variasi antara individu dalam farmakodinamik 5-FU³. Ini adalah sukar untuk meramalkan kepekaan dan ketoksikan 5-FU dalam pesakit individu⁴. Kajian ini dibangunkan untuk menilai dan memantau kepekatan plasma yang mengandungi 5-FU selepas pesakit menerima

secara penyerapan menerusi kaedah elektroforesis rerambut yang tinggi kepekaannya supaya dos secara individu dapat diselaraskan.

Rujukan:

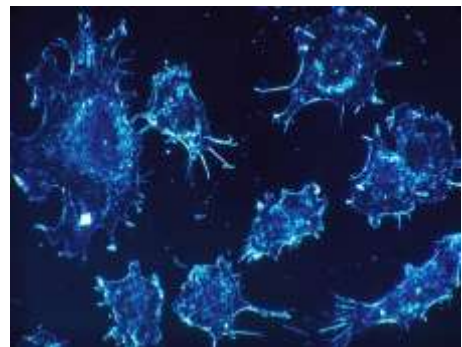
1. V. Ganti, E.A. Walker, S. Nagar, *Biomed. Chromatogr.* 27 (2013) 994–1002. doi:10.1002/bmc.2893.
2. M. Wilhelm, L. Mueller, M.C. Miller, K. Link, S. Holdenrieder, T. Bertsch, V. Kunzmann, O.J. Stoetzer, I. Suttman, J. Braess, J. Birkmann, M. Roessler, B. Moritz, S. Kraff, S.J. Salamone, U. Jaehde, Prospective, Multicenter Study of 5-Fluorouracil Therapeutic Drug Monitoring in Metastatic Colorectal Cancer Treated in Routine Clinical Practice, in: *Clin. Colorectal Cancer*, 2016. doi:10.1016/j.clcc.2016.04.001.
3. K. Pandey, R.S. Dubey, B.B. Prasad, *Indian J. Clin. Biochem.* 31 (2016) 3–12. doi:10.1007/s12291-015-0482-4.
4. M. Lévy, E. Piedbois, P. Buyse, E.T. Pignon, J P, Rougier, P Ryan, L Hansen, R Zee, B Weinerman, B Pater, J Leichman, C Macdonald, J Benedetti, J Lokich, J Fryer, J Brufman, G Isacson, R Laplanche, A Quinaux, J. *Clin. Oncol.* 16 (1998) 3537–41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9817272>

SIRI I: KANSER, KITAR SEL DAN APOPTOSIS

Dr. Nor Hazwani Ahmad
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Sel tubuh manusia sentiasa membahagi dan membesar bagi menggantikan sel-sel yang telah cedera, rosak atau mati. Sel normal akan membahagi atau mati pada keadaan dan tempoh tertentu berdasarkan isyarat yang diberikan oleh tubuh. Proses pembahagian akan berhenti apabila bersentuhan dengan sel berdekatan dan mati apabila sampai tempoh tertentu yang dikenali sebagai apoptosis. Hal ini berlainan bagi sel kanser di mana sel membahagi secara di luar kawalan tanpa menerima arahan daripada tubuh. Sel kanser, contohnya seperti dalam gambarajah 1 akan terus hidup dan membahagi walaupun sel itu tidak diperlukan lagi.

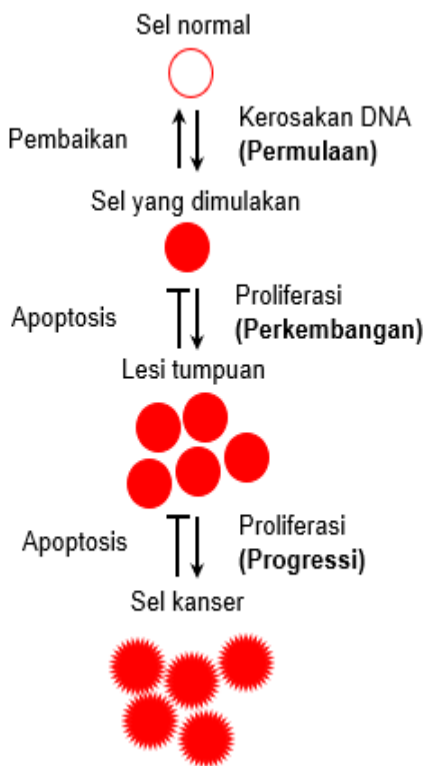
Pembahagian sel secara luar kawalan ini lama kelamaan akan membentuk tisu yang dikenali sebagai tumor atau ketumbuhan.



Gambarajah 1: Sel kanser di bawah pemerhatian mikroskopik.

Karsinogenesis boleh ditakrifkan sebagai proses transformasi sel normal kepada sel kanser. Terdapat tiga peringkat karsinogenesis iaitu permulaan (*initiation*), perkembangan (*promotion*) dan

progressi (*progression*), seperti dalam gambarajah 2. Permulaan adalah disebabkan oleh perubahan genetik kekal dan kesannya tidak berbalik di mana karsinogenesis akan terus berlaku sehingga ke peringkat seterusnya sehingga unjuran.



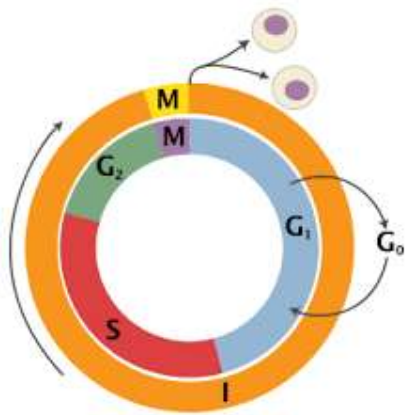
Gambarajah 2: Karsinogenesis

Perkembangan akan menggalakkan proliferasi sel

untuk menambahkan bilangan sel yang termutasi. Berbeza dengan peringkat permulaan, promoter tidak memberi kesan apabila organisma tersebut tidak terdedah kepada pemula. Ini disebabkan promoter tidak terikat secara kovalen kepada DNA atau makromolekul di dalam sel. Kebanyakan promoter terikat kepada reseptor di permukaan sel untuk merangsang laluan di dalam sel.

Peringkat progressi melibatkan transformasi tumor benigna kepada malignan dan berhubung kait dengan perubahan kariotipik seperti aneuploidi yang merujuk kepada bilangan kromosom yang tidak normal. Perubahan kariotipik disertai dengan peningkatan kadar pertumbuhan, metastasis dan perubahan dalam morfologi dan biokimia. Secara umumnya, perbezaan antara sel normal dan sel kanser melibatkan perubahan dari segi kitar sel dan apoptosis.

Kitar sel merupakan satu siri proses di mana sel membahagi menghasilkan sel-sel yang baru. Kitar sel melibatkan beberapa fasa iaitu fasa S, fasa M, fasa G_1 , fasa G_2 dan fasa G_0 seperti dalam gambarajah 3.



Gambarajah 3: Kitar sel (sumber: Wikipedia)

Setiap fasa ini berlaku mengikut aturan dan dikawal oleh pelbagai enzim dan protein. Sel mula memasuki kitar sel daripada fasa G_0 , iaitu fasa rehat sel. Kemudian sel akan memasuki fasa G_1 dengan arahan atau rangsangan untuk membahagi. G_1 juga merupakan

titik pemeriksaan di mana sel yang rosak akan dihalang daripada memasuki fasa seterusnya. Pembesaran sel juga akan terencat pada fasa ini bagi membenarkan pembaikan kerosakan sel dilakukan. Jika kerosakan tidak dapat diatasi, sel akan diprogramkan untuk mati melalui proses apoptosis. Jika fasa diteruskan ke fasa S, sintesis DNA akan berlaku. Pada fasa ini kromosom akan bereplikasi bagi persediaan untuk ke fasa seterusnya iaitu fasa G_2 . Fasa G_2 juga merupakan titik pemeriksaan sebelum memasuki fasa M. Fasa M merupakan fasa terakhir di mana sel tersebut akan bermitosis atau membahagi membentuk sel yang baru seterusnya melengkapkan kitaran sel. Semasa sel berada pada titik pemeriksaan, terdapat dua gen penting yang terlibat dalam pengawalan kitaran sel iaitu gen *p53* dan *RB1*. Kedua-dua gen ini mempunyai peranan

masing-masing di dalam kitaran sel. Protein p53 berfungsi bagi memastikan tiada sel yang mengalami kerosakan pada DNA daripada melalui kitaran sel sekali gus dapat menghalang pembentukan kanser. Protein RB1 pula berfungsi sebagai pengawal utama yang mengawal atur proses kitaran sel supaya berlaku mengikut program dan peraturan yang telah ditetapkan. Kedua-dua gen ini juga berfungsi di fasa G_1 dan G_2 di mana pemeriksaan secara teliti dilakukan bagi mengelakkan sebarang kerosakan pada sel berlaku. Selain dua protein ini, kitar sel juga dikawal oleh faktor lain seperti enzim, iaitu *cyclin-dependent kinase family* (CDK), yang juga berlaku di peringkat G_1 -S dan G_2 -M. Kinase yang paling penting adalah *cyclin dependent kinase 1* (*Cdk1*) yang merupakan kumpulan utama dalam keluarga Cdk bagi mekanisme pasca-translasi.

Secara keseluruhan, mekanisme yang telah dinyatakan di atas amat penting untuk menambah ilmu pengetahuan di samping dapat memahami tujuan penyelidikan kanser yang berkaitan dengan kitar sel dan apoptosis. Penjelasan lanjut mengenai hubungkait apoptosis dengan sel kanser akan bersambung dalam siri kedua artikel.

ANGIOGENESIS DAN KANSER

Dr. Nozlina Abdul Samad

Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Pulau Pinang.

Angiogenesis

Angiogenesis berasal daripada perkataan Greek; di mana 'angio' bermaksud pembuluh darah manakala 'genesis' bermaksud pembentukan. Dalam erti kata yang lengkap, angiogenesis bermaksud pertumbuhan pembuluh darah baharu daripada pembuluh darah yang sedia ada. Keadaan ini berlaku secara semula jadi (Gambarajah 1).

Proses angiogenesis ini dikawal atur oleh keseimbangan antara dua faktor iaitu pro-angiogenesis dan anti-angiogenesis. Dominasi pro-angiogenesis membawa kepada kondisi patologi angiogenesis seperti pembentukan kanser.

Pembentukan pembuluh darah baharu adalah penting bagi memenuhi keperluan oksigen dan nutrisi sesuatu ketumbuhan untuk membesar melebihi 2 mm.

Empat proses penting yang terlibat dalam pembentukan pembuluh darah baharu dimulai dengan degradasi matriks ekstraselular, kemudian migrasi, percambahan ekstraselular dan berakhir dengan pembentukan pembuluh darah

Terdapat dua jenis angiogenesis iaitu angiogenesis jenis bercambah di mana pembuluh darah yang baharu bercambah dari pembuluh darah utama dan angiogenesis jenis belahan di mana pembentukan pembuluh darah yang baharu

terjadi apabila dinding kapilari melebar ke arah dalam salur darah dan membahagi menjadi dua. Proses angiogenesis terjadi apabila 'Vascular Endothelial Growth Factor' atau VEGF dihasilkan. VEGF merupakan faktor angiogenesis yang terpenting dan berperanan dalam penghasilan pembuluh-pembuluh darah yang baharu.

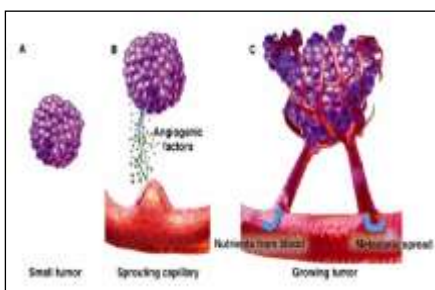


Gambarajah 1: Angiogenesis (pertumbuhan cabang-cabang pembuluh darah yang baharu daripada pembuluh darah yang asal).

Angiogenesis dan kanser

Ketumbuhan dan perebakan sel-sel kanser bergantung kepada proses-proses angiogenesis yang dicetuskan oleh isyarat kimia dari

sel-sel tersebut iaitu semasa dalam fasa pertumbuhan yang cepat (Gambarajah 2). Satu kajian bagi membuktikan hubungkait angiogenesis dan kanser telah yang dijalankan pada tahun 1982. Dalam kajian ini, sel-sel kanser yang berada pada lokasi yang bukan dari organ asalnya telah diperhatikan. Keputusan yang diperolehi menunjukkan sel-sel kanser tanpa peredaran darah telah meningkat 1-2 mm³ dari segi diameter dan kemudian pertumbuhan tersebut berhenti. Akan tetapi nilai ini meningkat melebihi 2 mm³ apabila diletakkan di lokasi yang terdapatnya proses angiogenesis. Ini bermaksud, proses pembentukan dan perebakan kanser akan terencat sekiranya tiada sokongan bekalan vaskular darah. Oleh yang demikian, angiogenesis adalah faktor penting dalam perkembangan kanser.



Gambarajah 2: Proses angiogenesis dalam tumbesaran tumor

Perencatan angogenesis

Perencatan proses angiogenesis merupakan strategi terbaik bagi mengubati penyakit kanser. Perencatan ini dapat menghentikan perebakan sel-sel kanser. Terdapat banyak kajian saintifik yang dijalankan membuktikan bahawa terdapat beberapa tumbuhan dan komponen semulajadi yang berpotensi sebagai ejen perencat angiogenesis.

Ejen perencat angiogenesis semulajadi seperti curcumin iaitu komponen daripada kunyit dan zerumbon daripada halia bara merupakan antara komponen semulajadi

yang telah dibuktikan secara kajian makmal, berupaya merencat pembentukan VEGF dan faktor-faktor angiogenesis yang lain. Ini akan membantu merencat pembentukan pembuluh darah yang baharu. Dengan demikian Tumor akhirnya akan hilang keupayaan membesar dan mereabak ke bahagian lain dalam badan.

Kesimpulannya, angiogenesis memainkan peranan penting bagi pembentukan dan pertambahan saiz sesuatu ketumbuhan serta menyebabkan terjadinya perebakan kanser. Kaedah merencat percambahan angiogenesis merupakan pendekatan yang baik bagi menghentikan perebakan kanser ke bahagian badan yang lain.

FLOS GIGI

Dr. Sa'adiah Shahabudin
Pakar Pergigian Am

Kluster Sains Kraniofasial dan Biobahan,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Ramai orang tidak mengetahui bahawa plak (tahi gigi) merupakan punca masalah dalam mulut di antaranya karies gigi, mulut berbau dan penyakit gusi. Oleh itu adalah amat penting bagi kita mengetahui cara untuk membersihkan gigi dari plak secara efektif. Di antara cara membersihkan plak adalah memberus gigi dengan menggunakan ubat gigi, ubat kumur dan flos.

Kebanyakan orang tidak memflos gigi mereka, mungkin mereka tidak tahu tentang flos (benang gigi) dan ada pula yang menganggapnya suatu perkara yang remeh. *American Dental Association* (ADA) melaporkan 80% dari plak gigi dapat

dibersihkan dengan menggunakan flos gigi.

Flos gigi adalah sejenis benang yang telah diubahsuai dan tidak mudah putus untuk membuang plak dari celah-celah gigi. Dengan memberus gigi sahaja tidak memadai untuk menghilangkan sisa-sisa makanan dan plak yang terselit di celah gigi. Penggunaan penyungkil gigi yang dibuat dari kayu tidak digalakkan kerana ia bukan sahaja mencederakan gusi tetapi ia tidak boleh masuk dicelah-celah gigi yang rapat.

Memadai dengan flos gigi sekali sehari terutama sebelum tidur. Cara menggunakan flos adalah seperti berikut; (1) ambil

flos dalam 40 cm (sentimeter) dan lilit keliling jari tengah tangan kanan dan kiri seperti di dalam gambarajah 1. Flos tersebut ditarik tegang dan dimasukkan di celah gigi. Flos tersebut digerakkan mengikut lengkongan gigi sehingga ke bawah paras gusi (lebih kurang 1-2 cm) dan diulangi prosedur ini pada gigi bersebelahan. Flos semua gigi anda termasuk gigi belakang. Anda akan dapati sukar untuk flos gigi belakang pada mulanya tetapi jika sudah menjadi kebiasaan prosedur ini jadi mudah dan dapat dilakukan dengan pantas.



Gambarajah 1. Cara lilit flos keliling jari tengah dan flos gigi

Flos terdapat dalam berbagai bentuk; berlilin, tidak berlilin, berperisa dan tanpa

perisa, *tape* (flosnya nipis tapi lebar) dan *superfloss*. Ada juga flos yang mengandungi bahan anti bakteria dan juga sodium florida. Semua jenis flos ini sangat efektif membuang makanan dan plak dari celah gigi jika digunakan secara betul. Bagi mereka yang tidak biasa menggunakan flos atau masih belum cekap lagi, anda boleh mulakan dengan menggunakan flos yang bertangkai seperti dalam Gambarajah 2.



Flos berlilin



Flos berbentuk tape



Superfloss: Di tengah-tengahnya tebal di hujung agak keras supaya mudah dimasukkan di celah gigi.

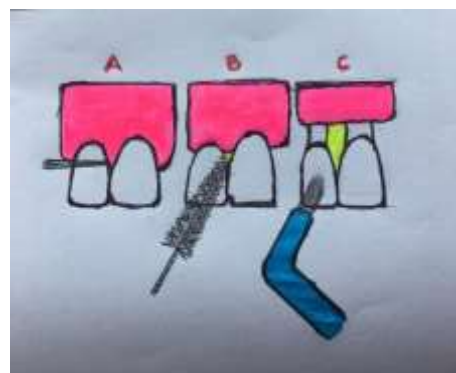


Flos gigi bertangkai

Gambarajah 2: Jenis-jenis flos

Anda perlu mengetahui jenis flos yang bersesuaian untuk kegunaan gigi anda. Ada beberapa faktor yang perlu

dilihat dalam memilih jenis flos. Di antaranya adalah titik sentuh di antara gigi, bentuk gusi dan ketangkasan anda dalam menggunakan flos. Pada gigi yang rapat dan titik sentuh luas seperti gambarajah A, flos berlilin, tidak berlilin dan jenis tape adalah sesuai kerana ia mudah dimasukkan di celah gigi tanpa menyebabkan kecederaan pada gusi. Bagi gigi yang mempunyai celah gigi yang luas seperti gambarajah B dan gambarajah C, *superfloss* atau berus kecil yang berbentuk kon adalah lebih sesuai.

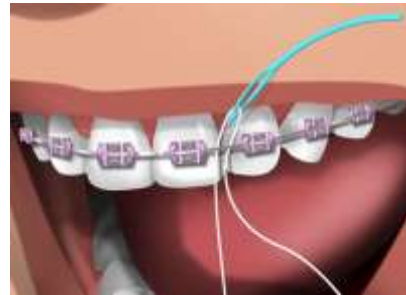


Gambarajah A, B & C: Klasifikasi ruang antara gigi mengikut kontur gusi

Pesakit yang menggunakan alat ortodontik (*braces*) dan jambatan pergigian (*dental bridge*) menghadapi cabaran dalam menjaga kebersihan mulut. *Superfloss* boleh digunakan di mana hujung setiap superfloss tersebut agak keras dan boleh dimasukkan dicelah-celah *braces* dan jambatan. Anda boleh juga guna flos *threader* supaya mudah memasukkan flos di celah *braces* dan jambatan seperti dalam Gambarajah 3.



Flos threader



Gambarajah 3: Penggunaan flos *threader* dalam pesakit yang menggunakan alat ortodontik

Anda perlu menggunakan flos dengan betul supaya tidak mencederakan gusi. Trauma akibat penggunaan flos yang tidak betul selepas rawatan tampalan amalgam boleh menyebabkan gusi berwarna hitam yang dipanggil *amalgam tattoo*. Jika masih belum boleh menggunakan flos, anda boleh minta tunjuk ajar dari doktor gigi anda.

KEGAGALAN FUNGSI GINJAL KRONIK

Dr. Salbiah Isa

Pakar Patologi Kimia

Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

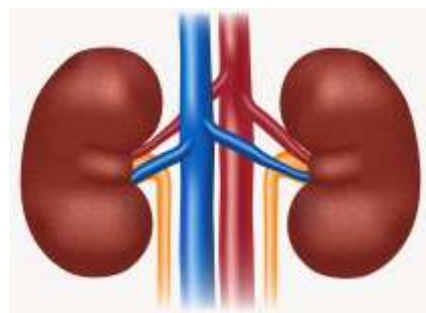
Pengenalan

Kegagalan buah pinggang merupakan masalah kesihatan global yang semakin meningkat dan berlaku dalam semua populasi di dunia. Penyakit ini tidak hanya menjejaskan kesihatan dan kualiti kehidupan pesakit, tetapi juga memberikan kesan yang amat besar kepada ekonomi negara berikutan kos perbelanjaan dialisis yang tinggi.

Ginjal dan fungsinya

Ginjal merupakan organ berbentuk seperti kacang yang berwarna sedikit kemerah-merahan. Manusia mempunyai 2 ginjal yang terletak di

belakang rongga abdomen, di kiri dan kanan tulang belakang. Fungsi ginjal ialah sebagai organ perkumuhan, iaitu menapis bahan-bahan buangan yang terhasil dari proses metabolik dalam badan seperti air dan garam berlebihan serta sisa toksin. Bahan buangan ini seterusnya akan disingkirkan dari badan melalui air kencing.



Gambarajah 1: Ginjal manusia

Kesan kegagalan ginjal kronik dan simptom utama

Individu yang mengalami masalah ini tidak berupaya menolak keluar air dan garam berlebihan serta toksin dari badan. Ini akan menyebabkan pengumpulan air dan toksin dalam badan. Pengumpulan air dan garam berlebihan akan menyebabkan pembengkakan kepada anggota seperti kaki. Manakala pengumpulan toksin dalam badan akan menyebabkan kecederaan pada sel dan kerosakan organ tertentu. Di samping itu, kegagalan fungsi ginjal juga boleh menyebabkan gangguan kepada aras beberapa elektrolit dalam darah seperti urea, kalium, kreatinin, fosfat, kalsium dan *hormone parathyroid*. Aras urea yang tinggi boleh menyebabkan keletihan, kurang selera makan, loya dan muntah, kegatalan kulit serta masalah memori. Gangguan aras kalsium dan fosfat pula akan

menyebabkan penyakit tulang mineral (meningkatkan risiko kepatahan tulang) dan masalah kardiovaskular.

Risiko kegagalan fungsi ginjal kronik

Individu yang berisiko menghadapi kegagalan ginjal ialah individu yang mempunyai;

- Diabetes mellitus
- Hipertensi
- Berumur >65 tahun
- Obesiti
- Penyakit kardiovaskular
- Sindrom metabolik
- Ubatan contohnya NSAIDs, aspirin dan *paracetamol*
- Sejarah keluarga menghidap kegagalan ginjal

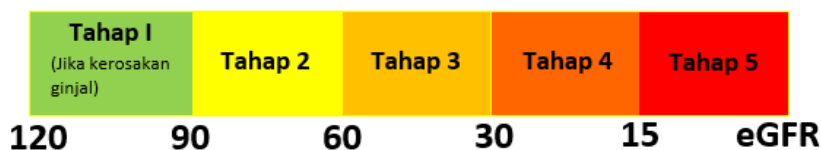
- Lain-lain seperti aras asid urik yang tinggi, penyakit autoimun, batu karang, trek kencing yang tidak normal, pembengkakan prostat, individu yang dikesan mempunyai darah atau protein dalam air kencing semasa pemeriksaan kesihatan, individu yang dilahirkan dengan berat <2.5 kg, perokok, kurang aktiviti fizikal, anemia, kerap kencing di waktu malam dan tahap sosio-ekonomi yang rendah.

Saringan penyakit kegagalan ginjal kronik

Individu yang mempunyai risiko yang tersenarai di atas adalah dinasihatkan untuk berjumpa

doktor bagi pemeriksaan lanjut. Doktor akan mengesahkan sekiranya seseorang itu memerlukan ujian saringan kegagalan ginjal. Ujian saringan yang biasa dilakukan ialah;

- Urinalisis – ujian air kencing untuk mengesan darah atau protein dalam air kencing. Kehadiran bahan-bahan ini adalah tanda awal kerosakan fungsi ginjal.
- Ujian pengumpulan air kencing 24 jam – bagi mengukur aras protein dalam air kencing
- Serum kreatinin dan eGFR (*estimated glomerular filtration rate*) – bagi menentukan status fungsi ginjal dan tahap kegagalan ginjal (gambarajah 2)



Gambarajah 2: Tahap kegagalan ginjal kronik berdasarkan nilai eGFR (ml/min/1.73m²)

- Ultrasound – bagi melihat struktur ginjal dan trek urinari dan kehadiran batu karang.

Rawatan kegagalan ginjal

Individu yang dikesan mempunyai kegagalan ginjal kronik perlu dirujuk kepada Pakar Nefrologi. Pemantauan akan dilakukan terhadap simptom dan parameter darah secara berkala. Buat masa ini, rawatan yang boleh dilakukan untuk kegagalan ginjal kronik tahap akhir ialah terapi gantian ginjal iaitu samada dialisis (peritoneal atau hemodialisis) atau sekiranya perlu dan sesuai, pesakit juga boleh menjalani transplan ginjal.

OSTEOPOROSIS

Dr. Sharlina Mohamad

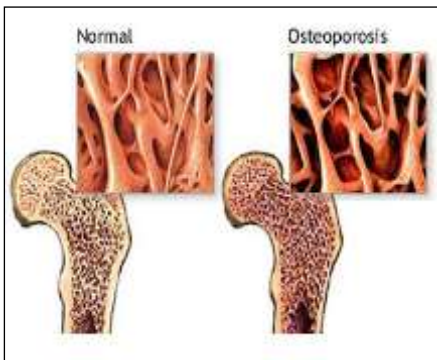
Kluster Perubatan Integratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Pulau Pinang.

Osteoporosis berlaku apabila keseluruhan tulang mengalami kerapuhan, dan kekuatan tulang menurun sehingga kepatahan boleh berlaku walau hanya dengan trauma yang minima. Ini bermakna, kepatahan boleh terjadi ketika melakukan aktiviti rutin yang dilakukan setiap hari. Osteoporosis terbahagi kepada dua iaitu primer dan sekunder. Albright dan Reifenstein (1948) mencadangkan bahawa terdapat dua jenis osteoporosis primer iaitu yang mempunyai perkaitan dengan kehilangan estrogen selepas menopause, dan yang lagi satu adalah disebabkan oleh proses penuaan. Kemudiannya, Riggs et al. pada tahun 1982 telah mengembangkan lagi

definisi ini dan menyatakan osteoporosis jenis 1 adalah disebabkan oleh kekurangan estrogen endogenus, sementara osteoporosis jenis 2 pula adalah disebabkan oleh ketidakcekapan pembentukan semula tulang apabila usia semakin meningkat. Osteoporosis sekunder pula diberikan terma 'Osteoporosis jenis 3' yang disebabkan oleh ketidakcekapan pembentukan semula tulang untuk jangkamasa panjang, kekurangan kalsium dan vitamin D dalam diet harian, peresapan mineral dalam usus, dan perembesan hormon paratiroid (PTH) (Marcus 2010).

Dalam Persidangan Pembangunan Konsensus Institut Kesihatan Negara (NIH), osteoporosis didefinisikan

sebagai “sejenis penyakit yang dicirikan oleh berkurangnya kekuatan tulang, menyebabkan tulang menjadi semakin rapuh lalu meningkatkan risiko kepatahan tulang”. Definisi ini memberi penegasan bahawa osteoporosis boleh meningkatkan risiko kepatahan tulang dalam kalangan penghidap penyakit ini. Perbezaan di antara tulang trabekular normal dengan tulang trabekular yang mengalami osteoporosis ditunjukkan dalam rajah di bawah.



Rajah 1: Perbandingan di antara tulang trabekular yang normal dan tulang trabekular yang mengalami osteoporosis. Sumber: Diambil daripada <http://arca-med.com/what-exactly-is-osteoporosis.html>

Garis panduan yang telah dikeluarkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah meletakkan jisim mineral tulang (BMD) sebagai penentu utama osteoporosis. BMD adalah konsentrasi purata mineral (terutamanya kalsium hidroksiapatit) per unit kawasan tulang tersebut. Jumlah mineral yang ada di dalam tulang adalah penentu utama kekuatan tulang tersebut, walaupun terdapat faktor-faktor lain, seperti saiz tulang; kawasan keratan rentas (lebih besar bermakna lebih kuat); dan juga seni bina mikro tulang tersebut turut menyumbang kepada resisten terhadap kepatahan. Menurut definisi yang diberikan oleh WHO, osteoporosis berlaku apabila nilai BMD berada di bawah 2.5 sisihan piawai daripada min bagi orang dewasa muda. Kriteria kategori diagnostik yang lain untuk osteoporosis berdasarkan

kriteria WHO diterangkan dalam
Jadual di bawah (WHO 1994):

Kategori	Definisi melalui densiti tulang (BMD)
Normal	Nilai BMD tidak lebih daripada SD 1 di bawah nilai min dewasa muda.
Osteopenia	Nilai BMD di antara SD 1 dan SD 2.5 di bawah nilai min dewasa muda.
Osteoporosis	Nilai BMD melebihi SD 2.5 di bawah nilai min dewasa muda.
Osteoporosis teruk	Nilai BMD melebihi SD 2.5 di bawah nilai min dewasa muda dengan kehadiran satu atau lebih kepatahan disebabkan kerapuhan.
Sumber:	WHO 1994

Jadual 1: Kategori untuk diagnosis osteoporosis berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh WHO

APAKAH ITU ALERGI?

Dr. Siti Mardhiana Mohamad
Kluster Perubatan Regeneratif,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Penyakit alergi atau alahan merupakan penyakit yang sering terjadi dan semakin meningkat di kalangan rakyat Malaysia dan juga seluruh dunia. Terdapat pelbagai faktor yang boleh menyebabkan alergi dan menyebabkan pesakit mengalami tanda-tanda alergi yang sederhana, teruk serta kadangkala boleh mengancam nyawa dan kematian. Alergi berlaku apabila sistem imun atau pertahanan badan seseorang bertindak terhadap sesuatu bahan persekitaran yang dikenali sebagai alergen memasuki ke dalam badan.

Apabila alergen memasuki badan, ia akan dianggap sebagai sesuatu

benda asing dan ini akan mengaktifkan sistem imun badan yang akan merembeskan antibodi dikenali sebagai Immunoglobulin E(IgE) dan seterusnya akan mengaktifkan sel mast. Sel mast pula akan mengeluarkan histamin yang akan menyebabkan pesakit mengalami tanda alahan seperti gatal kulit atau hidung, ruam kemerahan atau kelopak garam pada kulit serta bengkak muka, mata dan mulut. Selain itu, pesakit juga boleh mengalami tanda seperti sering bersin, hidung dan mata sentiasa berair dan hidung tersumbat menyebabkan kesukaran bernafas dengan elok. Lebih membimbangkan adalah jika pesakit mengalami alahan yang

teruk terhadap alergen tersebut sehingga membawa kepada anafilaksi. Jika tidak dirawat dengan segera akan menyebabkan kematian.

Alergen yang biasa mengakibatkan alergi adalah seperti:

- Telur
- Kacang
- Susu
- Soya
- Makanan laut seperti udang dan ketam
- Debu hama
- Bulu binatang seperti kucing dan anjing
- Debunga pokok
- Ubat-ubatan

Bagi mengenalpasti punca alergi, terdapat dua ujian yang kebiasaannya dijalankan

iaitu ujian cucuk kulit dan ujian total serta spesifik IgE.

Ujian cucuk kulit

Ujian ini dilakukan dengan menitikkan cecair alergen yang hendak diuji di atas kulit. Kemudian dicucuk dengan jarum agar cecair alergen tersebut dapat meresap ke dalam kulit dan dibiarkan selama 15 minit. Selepas itu, akan kelihatan bengkak merah dan gatal pada tempat tersebut. Bengkakan tersebut diukur menggunakan pembaris khas. Jika diameter melebihi 3mm, ini menunjukkan bahawa pesakit mempunyai alergi terhadap alergen tersebut. Ujian ini adalah lebih sensitif daripada ujian darah total dan spesifik IgE. Namun begitu, ujian ini terdapat komplikasi terutamanya jika pesakit mempunyai alergi yang teruk kepada alergen yang diuji sehingga boleh menyebabkan berlakunya anafilaksis yang

boleh mengancam nyawa. Justeru itu, adalah penting untuk pesakit berbincang dengan doktor yang merawat bagi mendapat maklumat yang terperinci bagi melihat kesesuaian dalam menjalankan ujian ini pada pesakit.



Gambarajah 1 menunjukkan cara ujian cucuk kulit dijalankan (diadaptasi daripada Allergy skin test - <https://bodyandhealth.canada.com/procedure/getprocedure/allergy-skin-test>)

Ujian darah total dan spesifik IgE

Ujian ini melibatkan pengambilan darah pesakit dan darah pesakit akan dihantar ke makmal. Di makmal, darah tersebut akan diuji dengan setiap alergen yang dikenalpasti.

Pesakit yang mempunyai tahap Immunoglobulin E (IgE) yang lebih tinggi daripada rujukan normal menunjukkan pesakit tersebut mempunyai alergi pada alergen yang diuji. Ujian ini tidak mempunyai komplikasi seperti anafilaksis dan lebih selamat. Namun begitu, tahap sensitivitinya adalah kurang berbanding dengan ujian cucuk kulit.

Setakat ini, tiada rawatan yang menyembuhkan alergi sepenuhnya. Rawatan yang sedia ada seperti ubat-ubatan antihistamin digunakan bagi mengurangkan tanda alergi seperti gatal pada kulit, mata dan hidung, mengurangkan hidung dan mata berair serta mengurangkan bengkakan pada tubuh badan. Ubat makan dan krim steroid juga diberi bagi mengurangkan tanda-tanda alergi. Pada masa kini, terdapat ubat baru yang dikenali sebagai imunoterapi yang bertindak mengubah respon sistem imun

badan terhadap alergen dan ubat ini diberi dengan tempoh yang panjang. Namun begitu, imunoterapi hanya diberikan kepada pesakit yang alergi terhadap debu hama, bulu binatang peliharaan, pokok debunga dan serangga. Imunoterapi tidak diberikan kepada pesakit yang mengalami alergi makanan.

Walaupun terdapat pelbagai ubat yang dapat mengurangkan alergi, namun rawatan yang paling berkesan adalah dengan mengelak daripada didedahkan kepada alergen yang telah ditunjukkan positif melalui ujian yang telah dijalankan. Selagi terdedah kepada alergen tersebut, tanda-tanda alergi akan sentiasa berlaku pada tubuh badan. Ini menyebabkan pesakit sentiasa berasa tidak selesa dan mampu menjejaskan tahap kualiti kehidupan pesakit.

MALARIA

Dr. Siti Nurfatimah Mohd Shahpudin
Kluster Infektomik, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Sehingga kini terdapat lima jenis *Plasmodium* yang telah dikenalpasti yang boleh menjangkiti manusia iaitu *P. malarie*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. knowlesi* dan *P. falciparum*. Antara kelima-lima *Plasmodium*, *P. falciparum* adalah yang paling banyak membawa kepada kematian.

Penyakit ini mula merebak melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah dijangkiti parasit yang dipanggil sporozoites. Apabila parasit masuk ke dalam tubuh manusia ia akan bergerak melalui saluran darah dan terus bergerak ke hati. Semasa parasit di dalam hati, parasit akan menjadi matang dan ia akan masuk semula ke dalam sistem saluran darah dan

mula membiak lebih banyak. Dalam masa 48 hingga 72 jam selepas jangkitan, sel darah merah akan mulai pecah, dan melepaskan lebih banyak parasit yang dikenali.

Di Asia Tenggara jenis *Plasmodium* yang paling banyak adalah *P. knowlesi* yang dikesan berpunca daripada monyet dengan membabitkan paling banyak pesakit di negeri-negeri seperti Sabah, Sarawak dan Kelantan. Wabak ini berlaku apabila nyamuk menggigit monyet pembawa *P. knowlesi* dan nyamuk yang sama itu kemudiannya menggigit manusia. Perkembangan parasit yang cukup cepat membuatkan malaria jenis ini dapat menyebabkan kecacatan organ

sehingga boleh membawa kepada kematian.

Di Malaysia, penyakit ini sudah mula terkawal dan hampir berjaya dihapuskan. Walaupun begitu, kita tidak harus mengambil sikap sambil lewa kerana kemasukan warga asing terutama pendatang tanpa izin yang memasuki negara kita ini tanpa menjalani pemeriksaan kesihatan terutama mereka yang berasal dari negara-negara yang mempunyai risiko sebagai pembawa penyakit ini.

Simptom-simptom awal demam malaria adalah demam yang berpanjangan, berpeluh, badan menggigil, sakit kepala, sakit otot, loya, muntah-muntah, anemia, dan cirit-birit. Walau bagaimanapun, gejala-gejala ini sukar untuk dikenalpasti pada peringkat awal. Penyakit ini boleh menyebabkan komplikasi yang lebih serius seperti kerosakan pada jantung, paru-

paru, ginjal atau otak dan akhirnya boleh membawa maut.

Antara kumpulan yang berisiko tinggi dijangkiti malaria adalah bayi, kanak-kanak di bawah umur 5 tahun, wanita hamil dan juga pengidap HIV atau AIDS. Diagnosis awal bukan saja untuk mengesan sama ada anda dijangkiti parasit itu atau tidak, malah apa yang lebih utama adalah menyelamatkan nyawa. Ubat ini akan diberikan dua minggu sebelum pergi dan empat minggu selepas meninggalkan kawasan tersebut sekiranya kita mengunjungi kawasan yang berisiko tinggi ini. Jenis-jenis ubat yang akan diberikan adalah bergantung kepada tempat yang akan kunjungi itu nanti. Terapi kombinasi Artemisinin (ACT) adalah sangat berkesan melawan *Plasmodium falciparum* yang merupakan parasit yang membawa maut.

Langkah pencegahan juga perlu diambil oleh masyarakat sekarang dengan menggunakan kelambu dan memakai penghalau nyamuk bagi penduduk yang tinggal di kawasan berpotensi jangkitan Malaria termasuk kawasan sempadan Indonesia dan Thailand. Selain itu, sekiranya negara perlu untuk mengupah pekerja asing, mereka harus pastikan bahawa pekerja asing ini mempunyai dokumen yang sah dan telah mengambil ubat anti malaria untuk penyakit ini.

Walaupun Malaysia telah mempunyai alat dan ubat untuk membunuh dan menghapuskan penyakit malaria, tetapi mencegah adalah lebih baik daripada mengubat. Adalah menjadi tanggungjawab untuk bersama-sama melawan malaria sejajar dengan komitmen Kementerian Kesihatan bagi menjadikan Malaysia bebas daripada jangkitan malaria pada tahun 2020.



Gambarajah 1: Kanak-kanak di Afrika menggunakan kelambu (Dipetik daripada Hannah Mauleffinch/Tearfund)

MUTASI DNA DAN KAITANNYA DENGAN KANSER

Dr. Siti Razila Abdul Razak
Kluster Sains Onkologi dan Radiologi,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Genomik merupakan salah satu bidang pengajian sains yang memfokuskan kepada struktur, fungsi serta evolusi genom. Asid deoksiribonukleik (DNA) disusun sebagai gen yang membawa maklumat genetik. Rantaian DNA dan asid ribonukleik (RNA) terbentuk melalui gabungan bes adenina (A), guanina (G), sitosina (C), timina (T) dan urasil (U). Gabungan tiga bes atau disebut sebagai kodon ini akan diterjemah kepada asid amino yang kemudiannya bergabung membentuk protein. Jujukan DNA **CAGCGAGCU** mengekod kepada asid amino **histamina**, arginina dan **alanina**. Apabila berlaku mutasi atau kecacatan, sebagai contoh pertambahan

satu bes **A** yang menukarkan jujukan kepada **CAGCAGAGCU**, perubahan kepada kod kodon akan berlaku. Jujukan DNA termutasi ini akan dibaca sebagai **CAGCAGAGCU** dan diterjemahkan sebagai histamina, histamina dan serina. Kesilapan pada gen ini memberi kesan kepada penghasilan protein seperti enzim, hormon dan sebagainya yang mengawal atur homeostasis di dalam badan kita. Gangguan ini juga mengganggu proses pembetulan DNA menyebabkan terjadinya perubahan genetik tambahan kepada sel normal, dan menukarkannya kepada sel kanser. Walau bagaimanapun, perlu untuk diketahui bahawa mutasi pada jujukan DNA

bukanlah merupakan faktor tunggal kepada terjadinya kanser.

Merujuk kepada Laporan Pendaftaran Kanser Kebangsaan Malaysia 2007-2011, kanser tertinggi dicatatkan di Malaysia ialah kanser payudara iaitu sebanyak 18,206 kes. Kanser kolon mencatatkan rekod kes kedua tertinggi dengan 13.2% diikuti kanser paru-paru (10.2%), limfoma (5.2%), nasofarinks (4.9%), leukemia (4.4%), serviks (4.2%), hati (4.2%), ovari (4.05) dan perut (3.4%). Senarai 5 kanser tertinggi mengikut jantina ditunjukkan dalam gambarajah 1. Rekod juga menunjukkan bahawa kes kanser di Malaysia meningkat dari tahun ke tahun.

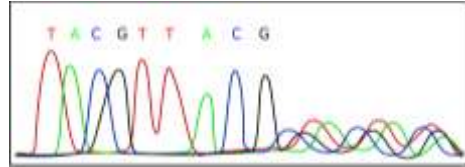
LELAKI	WANITA
1. Kolon	1. Payudara
2. Paru-paru, trakea dan bronkus	2. Kolon
3. Prostat	3. Serviks
4. Nasofarinks	4. Paru-paru, trakea dan bronkus
5. Hati	5. Ovari

Gambarajah 1: Lima kanser tertinggi di Malaysia mengikut jantina diterbitkan dalam Laporan Pendaftaran Kanser Kebangsaan Malaysia 2007-2011.

Penemuan terkini telah memperlihatkan kepentingan genomik untuk diagnosis, prognosis dan merawat pelbagai jenis penyakit seperti kanser. Menurut data dari Institut Kanser Kebangsaan (www.cancer.gov) yang diterbitkan di Amerika Syarikat, pengajian dalam bidang diagnosa kanser telah mengenalpasti bahawa individu yang mempunyai mutasi pada gen *BRCA1* dan *BRCA2* mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk mendapat kanser. Di kalangan wanita, mutasi pada *BRCA1* dan *BRCA2* yang kebiasaannya diwarisi daripada

ibu atau bapa meningkatkan risiko untuk mendapat kanser payudara dan ovari pada usia yang muda. Di kalangan lelaki, mutasi terutamanya pada gen BRCA2 meningkatkan risiko kanser payudara dan prostat.

Mutasi pada gen ini boleh dikenalpasti melalui analisa saringan genetik yang boleh diukur melalui pelbagai teknik seperti perbandingan penghibridan genomik (CGH), masa-nyata-tindak balas rantai polymerase (RT-PCR), mikrotatasusunan, penjujukan DNA, dan sebagainya. Keputusan jujukan DNA melalui teknik penjujukan DNA adalah seperti ditunjukkan dalam gambarajah 2.



Gambarajah 2: Kromatogram DNA yang diperolehi melalui teknik penjujukan DNA membolehkan penyelidik mengenalpasti mutasi pada jujukan DNA.

Kajian berkaitan genomik dan kaitannya dengan pelbagai jenis kanser sedang giat dijalankan oleh penyelidik-penyelidik di Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, Universiti Sains Malaysia bagi mengenalpasti punca serta kaedah bagi merawat kanser dari perspektif genomik.

PENYAKIT ANEMIA DAN KEKURANGAN ZAT BESI DI KALANGAN KANAK-KANAK

Dr. Suria Emilia Suhana Othman Tan
Pakar Pediatrik
Kluster Perubatan Regeneratif,
Institut Perubatan dan Pergigian Termaju,
Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Anemia adalah keadaan kekurangan sel darah merah di dalam badan menyebabkan oksigen tidak dapat dihantar ke organ-organ penting dalam badan. Antara penyebab-penyebab anemia yang utama di kalangan kanak-kanak adalah kekurangan zat besi dan penyakit talasemia. Oleh yang demikian, kanak-kanak yang didapati menghidap anemia penyiasatan lanjut bagi mengenalpasti penyebab yang spesifik agar rawatan spesifik boleh diberikan.

Zat besi atau lebih dikenali sebagai *iron* tidak dapat dihasilkan oleh badan kita dan perlu diambil dalam kuantiti yang

secukupnya daripada makanan. Terdapat 2 jenis zat besi dalam makanan: *nonheme iron*, iaitu zat besi yang berasal daripada tumbuh-tumbuhan dan tisu haiwan, dan *heme iron*, iaitu zat besi daripada darah dan otot haiwan. *Heme iron* lebih mudah diserap oleh badan berbanding *nonheme iron*. Antara makanan yang kaya dengan *heme iron* adalah daging, ayam, hati dan limpa, itik, ikan, dan makanan laut, manakala *nonheme iron* terdapat dalam sayur-sayuran hijau, kekacang, kentang, roti bijirin penuh, bijirin sarapan yang telah difortifikasi, buah-buahan kering seperti prun, kismis dan aprikot dan buah tin. Bagi

nonheme iron, ia dipengaruhi oleh faktor-faktor penggalak dan perencat bagi penyerapannya. Antara faktor penggalak penyerapan zat besi adalah vitamin C, manakala faktor perencat penyerapan *nonheme iron* adalah seperti teh, *phytate* dan *polyphenols* dalam tumbuhan.

Gejala-gejala anemia akibat kekurangan zat besi adalah sama dengan dengan penyebab anemia yang lain. Antara gejala-gejala tersebut adalah kelihatan pucat, letih dan lesu, kurang selera makan, kerap demam dan selsema, kurang berat badan, perkembangan kognitif yang kurang memberangsangkan serta masalah tingkahlaku yang tidak normal. Terdapat juga beberapa faktor yang menyebabkan kanak-kanak lebih berisiko mendapat penyakit anemia akibat kekurangan zat besi. Antara faktor tersebut adalah kelahiran pramatang

(kurang daripada 28 minggu kandungan), berat badan bayi ketika lahir kurang daripada 2.5 kg, tempoh penyusuan susu ibu lebih daripada 6 bulan dan tidak dimulakan makanan pelengkap yang kaya dengan zat besi, bayi yang diberikan susu lembu segar sebelum berumur setahun, bayi yang minum susu formula yang tidak diperkaya dengan zat besi, kanak-kanak yang mempunyai masalah kecacingan serta kanak-kanak yang mempunyai penyakit yang kronik.

Kanak-kanak yang mempunyai penyakit anemia perlu menjalani pemeriksaan di hospital ataupun klinik kesihatan yang bertauliah. Antara penyiasatan yang perlu dijalankan adalah ujian darah: *full blood count* (FBC), bagi menentukan paras hemoglobin, darah putih dan darah pembeku (*platelet*) dalam darah, *serum iron* dan *serum ferritin* bagi menentukan paras zat besi dalam darah dan *total iron*

binding capacity (TIBC) bagi menentukan kapasiti pengikatan zat besi. Di samping itu, ujian najis bagi mengesan cacing juga mungkin akan dilakukan kepada kanak-kanak yang disyaki mempunyai masalah kecacingan. Diagnosa penyakit anemia akan dibuat oleh doktor sekiranya paras hemoglobin adalah kurang daripada 11 g/dL (bagi kanak-kanak berumur 6 – 59 bulan), kurang daripada 11.5 g/dL (bagi kanak-kanak berumur 5 hingga 11 tahun) dan 12 g/dL (bagi kanak-kanak berumur 12 – 14 tahun). Manakala kekurangan zat besi pula dibuktikan sekiranya paras zat besi di dalam darah kurang daripada 15 *microgram/L*.

Kanak-kanak yang telah disahkan menghidap penyakit anemia akibat kekurangan zat besi akan diberikan ubat bagi menaikkan zat besi dalam darah iaitu *syrup ferrous ammonium citrate* (FAC) atau ubat tablet *ferrous fumarate* beserta dengan

ubat vitamin C bagi menggalakkan penyerapan zat besi. Adalah penting bagi kanak-kanak untuk mengambil ubat-ubatan tersebut setiap hari bagi memastikan keberkesanan rawatan. Ubat-ubatan tersebut perlu dielakkan diambil bersama air teh dan susu yang boleh merencat penyerapan zat besi. Doktor akan memberi temujanji susulan bagi memeriksa semula darah anak anda sehingga ujian darah zat besi adalah normal. Apabila ujian darah zat besi telah normal, anak anda masih perlu makan ubat tersebut bagi tempoh 6 bulan lagi bagi memastikan zat besi di dalam badan benar-benar mencukupi.

OBESITI, SINDROM METABOLIK DAN RAKYAT MALAYSIA

Nabilah Rosney, Chuah Poh Lean, Dr. Teoh Soo Huat¹

¹Pakar Perubatan

¹Kluster Sains Gaya Hidup, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, Universiti Sains Malaysia, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

Sindrom metabolik dan obesiti adalah saling berkait. Hal ini dibuktikan apabila komponen diagnostik utama sindrom metabolik berkait dengan peningkatan berat badan khususnya pengumpulan lemak di bahagian abdomen dan ukurlilit pinggang yang besar. Oleh sebab itu kita dapat lihat antara ciri penting pesakit sindrom metabolik ialah obesiti.

Laporan Tinjauan Kebangsaan Kesihatan dan Morbiditi (NHMS) 2015 menunjukkan peningkatan prevalens obesiti dan obesiti pusat masing-masing adalah sebanyak 2.6% dan 2.0% berbanding tahun 2011.

Kesemua angka ini secara tidak langsung menjadikan prevalens obesiti Malaysia 13.0% lebih tinggi berbanding prevalens dunia.

Faktor penyebab obesiti

Etiologi obesiti adalah multifaktorial. Ia boleh berpunca daripada genetik, persekitaran serta gaya hidup seseorang.

Malaysia sememangnya terkenal dengan variasi makanan sehingga ia mampu menjadi punca kedatangan pelancong. Semasa sambutan perayaan serta rumah terbuka, pelbagai jenis juadah disediakan. Telah menjadi suatu

budaya agar tuan rumah memastikan tetamu makan dengan kuantiti yang banyak. Amalan makan melebihi dari kadar yang diperlukan inilah yang sering kita terlepas pandang.

Situasi ini menjadi lebih kritikal apabila disusuli dengan gaya hidup sedentari. Kajian mendapati, atas desakan pekerjaan, 86% rakyat Malaysia menghabiskan sekurang-kurangnya enam jam di tempat duduk. Aktiviti bersenam juga kurang daripada tiga kali seminggu. Kanak-kanak kini pula lebih banyak meluangkan masa bermain gajet dan menonton televisyen berbanding bermain di luar rumah.

Selain itu, antara punca amalan rakyat Malaysia yang menyumbang kepada masalah obesiti ialah melangkau waktu makan terutamanya sarapan pagi. Kajian menunjukkan prevalens kanak-kanak sekolah

menengah dan sekolah rendah yang melangkau serta tidak konsisten dalam mengambil sarapan adalah seramai 24.3%. Melangkau hidangan sarapan dikaitkan dengan indeks jisim tubuh (IJT) yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh mereka cenderung untuk mengambil makanan yang tinggi kalori secara berlebihan pada hidangan yang lain.

Proses urbanisasi serta gaya hidup moden kini telah mengubah corak pemakanan rakyat Malaysia kepada makanan yang lebih mudah dimakan seperti makanan pramasak. Masalah yang timbul adalah pembeli tidak dapat mengawal kuantiti serta kualiti pemakanan bahan-bahan asas seperti kandungan lemak dan gula dalam makanan tersebut. Antara komponen makanan pramasak yang menyumbang kepada peningkatan berat badan ialah asid lemak tepu dan minyak berhidrogen.

Persepsi rakyat Malaysia terhadap masalah obesiti harus diubah. Segelintir daripada kita menganggap obesiti ini adalah lebih kepada isu kosmetik berbanding isu kesihatan. Hal ini juga serba sedikit berkait dengan norma sosiobudaya kita yang memandang enteng akan impak obesiti yang sekaligus mampu membawa kepada masalah sindrom metabolik.

Cadangan pencegahan obesiti


Amalkan 10,000 langkah sehari. Pilihlah untuk berjalan dan menaiki tangga. Bangun daripada tempat duduk setiap setengah jam atau kurang daripada sejam dan lakukan sedikit pergerakan. Hal ini turut mengurangkan masalah kardiovaskular yang meningkatkan risiko kematian.

Sukat makanan anda dengan betul. Suku daripada

pinggan diisi dengan sumber protein dan karbohidrat manakala separuh pinggan lagi dengan buah-buahan dan sayur-sayuran.

Kepelbagaian makanan tidak seharusnya dipersalahkan dalam hal obesiti ini. Salahkan sikap kita sendiri kerana kurang bijak dalam memilih makanan yang sihat dengan sukatan makanan yang betul.

Akhir kata, masalah obesiti ini adalah serius. Ia harus dicegah bukan untuk dirawat. Fikir sebelum makan dan sayangi diri anda.



Institut Perubatan dan Pergigian Termaju
Universiti Sains Malaysia
Bertam, 13200 Kepala Batas
Pulau Pinang