

Lampiran 1

Kecacatan Masa Lahir:

Yang dimaksudkan dengan kecacatan masa lahir atau dalam istilah perubatannya dikenali sebagai *birth defect* adalah suatu bentuk kecacatan yang terdapat pada seseorang bayi sewaktu ia lahir, baik pada aspek struktur, fungsi atau metabolism badan bayi tersebut yang boleh menyebabkan kerencangan dalam aspek fizikal atau mental, dan adakalanya boleh menyebabkan kematian. Kajian perubatan telah mengenalpasti lebih dari 4,000 kecacatan masa lahir dan ia adalah punca utama kematian bayi dalam usia dua belas bulan pertama kelahiran. Faktor genetik dan alam sekitar telah dikenalpasti sebagai antara punca yang boleh menyebabkan kecacatan masa lahir. Bagaimanapun, lebih kurang enam puluh peratus (60%) kecacatan masa lahir ini masih tidak dapat dikenalpasti puncanya.

Jenis-jenis kecacatan masa lahir yang biasa:

Secara umumnya, kecacatan masa lahir diklasifikasikan kepada tiga kategori utama, iaitu, struktural atau metabolik, jangkitan *congenital*, dan keadaan-keadaan lain.

Congenital Adrenal Hyperplasia:

Penyakit ini disebabkan oleh kekurangan dalam enzim adrenal yang digunakan untuk mensintesis glucocorticoids. *Congenital adrenal hyperplasia* yang ringan pun boleh menyebabkan sinus yang mengancam nyawa atau jangkitan *pulmonary, orthostatic syncope*, memendekkan *stature* dan sakit kepala yang teruk. Sementara perempuan yang mempunyai *congenital adrenal hyperplasia* yang ringan biasanya akan mengalami *hirsutism, oligomenorrhea* ataupun ketidaksuburan. Rawatan kepada penyakit ini pula termasuklah terapi penggantian hormon yang dipantau dengan baik (*carefully monitored hormone replacement therapy*). Sekiranya dikenalpasti pada peringkat awal dan yang melalui terapi penggantian yang dilakukan untuk tempoh yang tertentu boleh mengurangkan risiko kematian dan meningkatkan kualiti hidup pesakit yang menghidap *congenital adrenal hyperplasia*.

Bagi wanita mengandung yang menghidap penyakit ini, terdapat beberapa kaedah rawatan. Sebaik sahaja seseorang perempuan yang menghidap *congenital adrenal hyperplasia* disahkan mengandung, maka rawatan perlu dilakukan seberapa segera yang mungkin. Terapi melalui *dexamethasone* yang dimasukkan ke dalam *placenta* dan dapat memberikan keleaan kepada *adrenal gland* janin. Sementara bagi janin perempuan, terapi *dexamethasone* boleh dihentikan sehingga bayi tersebut telah dilahirkan. Janin perempuan yang dijangkiti, bagaimanapun, memerlukan rawatan sepanjang tempoh kehamilan. Rawatan kepada janin yang dijangkiti oleh *congenital adrenal hyperplasia* menggunakan terapi *dexamethasone* untuk orang dewasa mengurangkan insiden dan *virilization* yang teruk terhadap janin perempuan.

Kecacatan struktural atau metabolik:

Apabila seseorang bayi mempunyai kecacatan struktural, sebahagian dari anggota luaran atau dalaman badannya hilang atau tidak terbentuk dengan sempurna. Kecacatan jantung adalah kecacatan struktural yang paling biasa berlaku, yang menjangkiti satu dari 125 bayi. Sungguhpun terdapat kemajuan dalam pembedahan bagi merawat penyakit ini, ia masih lagi menjadi punca utama kematian bayi yang berkaitan kelahiran cacat. Para doktor biasanya tidak dapat mengenalpasti apakah punca yang menyebabkan sesuatu jantung bayi tidak dapat membentuk dengan sempurna, walaupun faktor genetik dan alam sekitar dikatakan memainkan peranan utama kecacatan sebegini.

Spina bifida (tulang belakang yang terbuka, yang mana tulang belakang selama-lamanya tidak akan tertutup dengan sempurna) menjangkiti ramai bayi. Kesemua tulang belakang bayi terbuka pada peringkat pertama pembentukannya, tetapi ia biasanya akan tertutup pada hari ke 29 selepas persenyawaan. Bayi-bayi yang dijangkiti akan menderita lumpuh yang pelbagai jenis, serta menghadapi masalah *bladder* dan *bowel*. Kedua-dua faktor genetik dan kekurangan zat menjadi penyebab utama penyakit *spina bifida* ini.

Ada juga di kalangan bayi yang dilahirkan mengalami jangkitan kecacatan struktural yang melibatkan bahagian kemaluhan dan pundi kencing. Penyakit ini berbeza dari segi tahap keseriusannya, yang bermula dari kecacatan dalam kedudukan pada bahagian terbuka pundi kencing pada lelaki yang dikenali sebagai *hypospadias* sehingga keadaan kedua-dua buah pinggang. Punca *hypospadias*, yang boleh dibetulkan melalui kaedah pembedahan, bagaimanapun, tidak dapat diketahui. Bayi-bayi yang ketiadaan kedua-dua buah pinggangnya biasanya mati dalam tempoh beberapa jam pada hari pertama dilahirkan. Kecacatan tragik ini adakalanya diwarisi.

Ketidaktentuan metabolismik yang menjangkiti bayi pula adalah suatu penyakit yang tidak dapat dilihat, tetapi boleh menjadi berbahaya atau adakalanya membawa kematian. Kebanyakannya adalah dipengaruhi oleh faktor keturunan yang bersifat resesif. Penyakit ini berpunca dari ketidakmampuan sel-sel untuk menghasilkan enzim (protein) yang diperlukan untuk menukar sesetengah kimia kepada kimia yang lain, atau untuk membawa bahan-bahan dari satu tempat ke satu tempat yang lain. Satu contoh ialah penyakit *Tay-Sachs*. Bayi yang dijangkiti penyakit *Tay-Sachs* ini tidak mempunyai enzim yang mencukupi yang diperlukan untuk memecahkan sesetengah bahan-bahan di dalam otak dan sel-sel saraf. Bahan-bahan ini akhirnya akan bertambah dan memusnahkan sel-sel otak dan sel-sel saraf, yang menyebabkan buta, lumpuh, dan kematian dalam usia lima tahun. PKU (*phenylketonuria*) adalah satu lagi ketidaktentuan metabolismik, yang menyebabkan bayi yang dijangkitinya tidak dapat memproses satu bahagian dari protein, yang akan bertambah di dalam darah dan seterusnya menyebabkan kerosakan otak. Bagaimanapun, ketidaktentuan ini boleh dikesan secara dari masa ke semasa dengan melakukan ujian imbasan, jadi bayi-bayi yang dijangkiti boleh diberikan pemakanan yang bersesuaian yang dapat mencegah kerencatan mental.

Jangkitan congenital:

Rubella (German Measles) adalah suatu jangkitan *congenital* yang mungkin paling dikenali sebagai penyebab kecacatan masa lahir. Sekiranya seseorang perempuan mengandung telah dijangkiti dalam trimester pertama kehamilannya, bayinya mempunyai satu dari empat peluang untuk dilahirkan dengan satu atau lebih tanda-tanda *congenital rubella syndrome* yang meliputi pekak, kerencangan mental, kecacatan jantung dan buta. Ia juga boleh menyebabkan kelahiran tidak cukup bulan. Bagaimanapun, dengan pelalian yang dilakukan secara menyeluruh sekarang, sindrom ini begitu jarang berlaku lagi.

Jangkitan virus *congenital* yang biasa berlaku ialah *cytomegalovirus* (CMV). Tanda-tanda bayi yang dijangkiti CMV ini termasuklah kerencangan mental, kehilangan penglihatan dan pendengaran. Jangkitan pemindahan seks yang menjangkiti seseorang ibu juga boleh membahayakan janin dan bayi yang baru dilahirkan. Sebagai contoh, penyakit *syphilis* yang tidak dirawat boleh menyebabkan kelahiran tidak cukup bulan, kematian bayi yang baru lahir, atau kecacatan masa lahir yang melibatkan tulang.

Terdapat juga masalah yang berkaitan dengan jantung, yang dikenali sebagai *congenital heart defect*. Sesuatu keadaan dikatakan sebagai *congenital* apabila ia berlaku semasa lahir. Kecacatan jantung bermula pada awal kehamilan, apabila jantung mula untuk membentuk. *Congenital heart defect* boleh menjangkiti mana-mana bahagian jantung atau fungsi jantung.

Penyakit *congenital adrenal hyperplasia* yang disebabkan oleh kekurangan dalam enzim adrenal yang digunakan untuk mensintesis *glucocorticoids*. *Congenital adrenal hyperplasia* yang ringan pun boleh menyebabkan sinus yang mengancam nyawa atau jangkitan *pulmonary, orthostatic syncope*, memendekkan *stature* dan sakit kepala yang teruk. Sementara perempuan yang mempunyai *congenital adrenal hyperplasia* yang ringan biasanya akan mengalami *hirsutism, oligomenorrhea* ataupun ketidaksuburan. Rawatan kepada penyakit ini pula termasuklah terapi penggantian hormon yang dipantau dengan baik (*carefully monitored hormone replacement therapy*). Sekiranya dikenalpasti pada peringkat awal dan yang melalui terapi penggantian yang dilakukan untuk tempoh yang tertentu boleh mengurangkan risiko kematian dan meningkatkan kualiti hidup pesakit yang menghidap *congenital adrenal hyperplasia*.

Bagi wanita mengandung yang menghidap penyakit ini, terdapat beberapa kaedah rawatan. Sebaik sahaja seseorang perempuan yang menghidap *congenital adrenal hyperplasia* disahkan mengandung, maka rawatan perlu dilakukan seberapa segera yang mungkin. Terapi melalui *dexamethasone* yang dimasukkan ke dalam *placenta* dan dapat memberikan keleaan kepada *adrenal gland* janin. Sementara bagi janin perempuan, terapi *dexamethasone* boleh dihentikan sehingga bayi tersebut telah dilahirkan. Janin perempuan yang dijangkiti, bagaimanapun, memerlukan rawatan sepanjang tempoh kehamilan. Rawatan kepada janin yang dijangkiti oleh *congenital adrenal hyperplasia* menggunakan terapi *dexamethasone* untuk orang dewasa mengurangkan insiden dan *virilization* yang teruk terhadap janin perempuan.

Sebab-sebab lain:

Penyebab-penyebab kecacatan masa lahir yang lain termasuklah sindrom alkohol janin. Sindrom ini menyebabkan kecacatan fizikal dan mental kepada bayi yang disebabkan oleh alkohol yang diambil atau diminum oleh perempuan yang mengandung.

Penyakit Rh di kalangan bayi yang baru lahir, yang disebabkan oleh pertentangan jenis darah ibu dan janin yang dikandungnya boleh menyebabkan penyakit *jaundice* (kulit yang kekuningan), *anemia*, kerosakan otak dan kematian. Penyakit Rh biasanya boleh dirawat dengan menyuntik sejenis darah yang dikenali sebagai *immunoglobulin* pada minggu ke 28 kehamilan dan selepas melahirkan kepada perempuan yang mempunyai Rh negatif, sementara bagi bayi yang mempunyai Rh positif akan diberikan selepas ia dilahirkan. Bagaimanapun, tidak semua wanita yang memperolehi faedah daripada rawatan sebegini.

Bagi bayi-bayi yang mana ibunya menjadi penagih kokain semasa awal kehamilan juga mempunyai risiko untuk melahirkan bayi yang cacat. Beberapa kajian yang dilakukan mendapati bahawa bayi-bayi sebegini mempunyai lima kali ganda risiko untuk dilahirkan dengan kecacatan bahagian salur kencin berbanding bayi-bayi yang mana ibunya tidak menjadi penagih kokain.

Bolehkah kecacatan masa lahir dirawat?

Sungguhpun punca kebanyakan kecacatan masa lahir masih tidak diketahui, terdapat beberapa langkah yang boleh diambil oleh seseorang perempuan untuk mengurangkan risiko mengandungkan bayi cacat. Satu langkah yang penting ialah lawatan pra-kehamilan ke klinik-klinik ibu-ibu mengandung. Lawatan pra-kehamilan ini sangat penting kepada perempuan yang mempunyai masalah perubatan seperti diabetes, tekanan darah tinggi, dan *epilepsy*, yang boleh memberi kesan kepada kehamilan. Bagi perempuan yang mempunyai diabetes yang serius adalah beberapa kali ganda berisiko untuk melahirkan bayi yang mempunyai kecacatan berbanding perempuan yang tidak menghidap diabetes. Bagaimanapun, sekiranya tahap gula di dalam darahnya dikawal dengan baik bermula sebelum mengandung lagi, maka mereka mempunyai peluang yang sama untuk melahirkan bayi yang bebas dari kecacatan sebagaimana perempuan normal lainnya. Bagi perempuan yang mempunyai tekanan darah tinggi dan *epilepsy* pula, adalah penting kepada doktor untuk memberikan rawatan dan ubat-ubatan apabila seseorang perempuan itu mengandung. Sekiranya perempuan sebegini tidak mengambil ubat yang selamat semasa kehamilan, doktor boleh bertukar kepada pengubatan sebelum mengandung.

Bagi penyakit jantung kongenital pula, rawatan biasanya dilakukan selepas seseorang bayi itu dilahirkan. Kemajuan dalam kaedah rawatan dan pembedahan membolehkan bayi yang dilahirkan yang mempunyai penyakit jantung dirawat atau dibedah. Antara kecacatan yang biasa berlaku dan kaedah rawatan adalah sebagaimana berikut:

- (a) *Patent ductus arteriosus*. Semasa sesuatu janin berada di dalam rahim, kebanyakan darah janin mengalir melalui suatu laluan yang dikenali

sebagai *ductus arteriosus* dari satu pembuluh darah ke pembuluh darah yang lain dan tidak ke paru-paru, ini kerana paru-paru janin masih belum digunakan lagi. Laluan ini mestilah tertutup sebaik sahaja selepas lahir, jadi darah boleh mengalir melalui aliran biasa dari jantung ke paru-paru dan dari paru-paru ke jantung semula. Sekiranya laluan tersebut tidak tertutup, darah tidak boleh mengalir dengan betul. Masalah ini kebanyakannya berlaku pada bayi pra matang. Dalam beberapa kes, rawatan melalui ubat membantu laluan ini untuk tertutup. Jika tidak berjaya, satu pembedahan perlu dilakukan untuk menutupnya.

- (b) *Septal defects*. Sekiranya kecacatan yang berlaku ialah pada lubang yang terdapat pada dinding yang membahagikan kedua-dua bahagian atas atau bawah badan, maka darah tidak boleh mengalir sebagaimana sepatutnya, jadi jantung perlulah bekerja lebih. Lubang ini bagaimanapun, boleh ditutup melalui pembedahan dengan menjahit atau menampalnya. Lubang kecil pula boleh sembuh dengan sendirinya atau tidak memerlukan sebarang pembaikan sekalipun.
- (c) *Coarctation of the aorta*. Sebahagian dari *aorta*, iaitu *artery* yang besar yang bertindak menghantar darah dari jantung ke seluruh bahagian badan, boleh menjadi terlalu sempit untuk darah mengalir dengan sempurna. Pembedahan boleh dilakukan untuk memotong laluan sempit ini dan menyambungkan bahagian yang terbuka melalui jahitan, juga menggantikan bahagian yang menguncup dengan sejenis bahan sintetik atau menampalnya dengan satu pembuluh darah yang diambil dari mana-mana bahagian badan yang lain. Adakah lanya bahagian yang disempitkan ini boleh diluaskan dengan mengembangkan satu belon di atas satu *catherer* yang dimasukkan di dalam satu *artery*.
- (d) Kecacatan pada injap jantung. Terdapat sebilangan bayi yang dilahirkan dengan injap jantung yang sempit, tertutup atau terhalang dan ini menghalang darah dari mengalir dengan lancar. Pembedahan yang dilakukan membolehkan injap tersebut dibaiki atau menggantikannya dengan injap tiruan. Belon-belon di atas *catherer* biasanya turut digunakan yang menjadikan pembedahan tidak lagi diperlukan.
- (e) *Tetralogy of fallot*. Kombinasi di antara keempat-empat kecacatan jantung menghalang darah dari sampai ke paru-paru untuk mendapat oksigen, dan menjadikan bayi kelihatan biru dan sakit. Teknik-teknik pembedahan yang baru membolehkan pembaikan kecacatan jantung yang kompleks ini, yang membolehkan kebanyakan kanak-kanak yang dijangkitinya untuk menjalani kehidupan normal atau hampir normal.
- (f) Transposisi arteri besar. Di sini, kedua-dua *arteri* dipindahkan. Kemudiannya, kedua-duanya akan diangkat dari ruang pengoptimal yang salah. Kemajuan pembedahan yang terkini membolehkan

dilakukan pembetulan pada masalah ini atau menyebabkan kecacatan yang lebih bahaya dalam peringkat awal kelahiran awal.

Bagi perempuan yang tidak pernah dijangkiti *rubella* atau campak sebelum mengandung dan perempuan ini pula tidak menjalani sebarang pelalian, maka satu lawatan pra-kehamilan adalah masa terbaik untuk memeriksa sama ada beliau perlu diberikan pelalian sebelum mengandung. Seperti *rubella*, campak juga boleh menyebabkan kecacatan kepada janin apabila ia telah menjangkiti perempuan yang mengandung. Walaupun risiko yang dihadapinya adalah rendah, adalah dicadangkan kepada perempuan sebegini untuk menunggu tiga bulan selepas proses pelalian sebelum hamil.

Selain itu, semua perempuan yang akan hamil perlulah mengambil multivitamin harian yang mengandungi 400 mikrogram asid folik vitamin B. Kajian yang dijalankan menunjukkan bahawa pengambilan vitamin ini sebelum dan pada awal kehamilan boleh mengurangkan risiko kecacatan pada janin seperti otak dan tulang belakang (*spine*), termasuk *spina bifida*. Selain itu, perempuan yang hamil atau merancang untuk hamil perlu menjauhi alkohol, merokok, dan mengambil dadah kerana kesemuanya boleh menyebabkan kecacatan pada janin dan masalah-masalah kehamilan yang lain. Perempuan ini juga janganlah mengambil sebarang ubat – yang dipreskripsikan atau melalui kaunter – tanpa terlebih dahulu memeriksanya dengan doktor.

Adakah kecacatan masa lahir boleh dirawat sebelum kelahiran?

Kemajuan dalam rawatan pra kelahiran telah membolehkan rawatan diberikan kepada janin sebelum lahir lagi. Sebagai contoh, kebergantungan kepada *biotin* dan *methylmalonic acidemia* – dua penyakit yang diwarisi yang boleh mengancam nyawa yang melibatkan kimia dalam badan – boleh dikesan melalui kaedah *amniocentesis* dan dirawat semasa janin di dalam rahim lagi, yang akhirnya melahirkan bayi yang sihat. Selain itu, pembedahan pra kelahiran juga boleh menyelamatkan janin yang mempunyai masalah halangan pada saluran kencingnya yang juga boleh mengancam nyawa, ketumbuhan jarang pada paru-paru, dan *congenital diaphragmatic hernia* (iaitu satu lubang pada otot besar yang memisahkan dada dari abdomen, yang biasanya membawa kepada kecacatan pertumbuhan paru-paru). Di samping itu, pemindahan darah kepada janin di dalam kandungan juga boleh menyelamatkan janin yang mempunyai penyakit Rh yang serius, dan pengubatan kepada jantung yang diberikan kepada wanita hamil juga boleh menyelamatkan bayi yang mempunyai gangguan kadar denyutan jantung yang serius.

Bagaimanapun, janin juga mempunyai keadaan di mana rawatan semasa hamil belum lagi boleh dilakukan, pengesanan masa hamil membolehkan para ibu bapa untuk menyediakan diri mereka secara emosi, dan untuk merancang dengan doktor tentang aspek masa, lokasi, dan kaedah kelahiran, dengan pakar yang bersesuaian yang boleh membantu seberapa segera sebaik sahaja selepas melahirkan.

Kecacatan masa lahir yang utama dianggarkan berlaku dalam 3 dari 100 kelahiran normal. Sebagaimana yang telah dinyatakan sebelum ini, terdapat

beberapa faktor penyebab kecacatan ini. Terdapat beberapa strategi yang berpotensi untuk mengurangkan kecacatan pada bayi yang lahir termasuklah:

- (a) Asid folik. Seseorang perempuan sepatutnya mengambil sekurang-kurangnya 400 mikrogram (0.4 mg) asid folik setiap hari dalam 1 hingga 3 bulan sebelum kehamilan dan semasa trimester pertama untuk mengurangkan risiko kecacatan tulang belakang seperti *spina bifida*.
- (b) Sinar X dan radiasi. Seseorang perempuan hendaklah menjauhi radiasi yang mempunyai dos yang tinggi, seperti yang digunakan dalam rawatan barah. Sinar X yang dijalankan dengan kerap, seperti dalam sinar X untuk gigi dan dada, adalah selamat semasa kehamilan, khasnya jika pelindung plumbum digunakan untuk melindungi bahagian perut wanita mengandung.
- (c) Kepanasan tinggi. Seseorang perempuan sepatutnya menghindari dari terdedah kepada suhu 100°F atau lebih tinggi, seperti di *jacuzzi, sauna* atau mandi dengan air panas, khasnya dalam trimester pertama kehamilan.
- (d) Pengambilan ubat-ubatan. Seseorang perempuan hendaklah berbincang semua bentuk ubat-ubat yang diambil dengan doktor untuk melihat sama ada ia selamat untuk digunakan semasa hamil.
- (e) Vitamin A. Ubat atau pil yang mengandungi lebih dari 4000 unit antarabangsa (IU's) vitamin A hendaklah dijauhi.
- (f) Dadah dan alkohol. Seseorang perempuan hendaklah menjauhi alkohol, tembakau / rokok, kokain, dan dadah-dadah lain. Alkohol adalah penyebab utama kepada kerencatan mental bayi dan yang paling sukar untuk dielakkan.

Sumber:

- http://www.modimes.org/HealthLibrary2/FactSheets/Birth_Defects.htm, 27 Disember 2001
- <http://www.aafp.org/afp/990301ap/1190.html>, 27 Disember 2001

Lampiran 2

Kehamilan berisiko tinggi:

Beberapa jenis-jenis kehamilan berisiko tinggi adalah sebagaimana berikut:

(a) Masalah kesihatan keluarga:

Terdapat beberapa masalah kesihatan yang boleh diwariskan dari satu ahli keluarga kepada ahli keluarga yang lain. Masalah kesihatan yang mungkin mempunyai kesan terhadap kesihatan seseorang perempuan mengandung dan / atau bayinya termasuklah diabetes, tekanan darah tinggi, darah beku, sawan, kerencutan mental, masalah kehamilan, kehamilan kembar, keguguran, kecacatan bayi, atau sindrom keturunan. Selain itu, sesuatu kehamilan juga boleh diperiksa untuk melihat sama ada terdapat masalah kesihatan yang diwarisi termasuk penyakit *sickle cell, thalassemia*, penyakit *Tay Sachs, hemophilia, muscular dystrophy, cystic fibrosis*, beberapa bentuk kerencutan mental dan masalah kromosom.

(b) Kencing manis sebelum kehamilan:

Perempuan hamil yang menghidap diabetes mempunyai risiko tinggi untuk mengalami keguguran atau bayi yang dilahirkan mempunyai kecacatan seperti masalah pada tulang belakang, jantung, buah pinggang, dan / atau badan yang rendah.

(c) Kencing manis (*gestational diabetes*) semasa kehamilan:

Gestational diabetes adalah sejenis penyakit kencing manis yang berlaku semasa kehamilan. Ia hanya dikesan apabila seseorang doktor menjalankan rutin pemeriksaan biasa untuk memeriksa tanda-tanda diabetes. *Gestational diabetes* boleh meningkatkan risiko mempunyai bayi yang besar, masalah kelahiran melalui vagina, kematangan paru-paru yang lewat, atau pembedahan *cesarean*. Bagaimanapun, penyakit ini biasanya tidak dikaitkan dengan peningkatan risiko kelahiran cacat.

(d) Tekanan darah tinggi:

Bagi perempuan yang menghidap tekanan darah tinggi ini, mereka perlulah menjalani pemeriksaan perubatan bagi mengenalpasti sama ada ada terdapat masalah yang mungkin meningkatkan risiko masalah dalam kehamilan. Mereka juga mungkin dinasihatkan oleh doktor untuk rehat di katil dalam jangka masa tertentu sepanjang tempoh kehamilan.

(e) Penyakit tiroid:

Perempuan mengandung yang mempunyai masalah kelenjar tiroid, seperti *hypothyroidism*, yang disebabkan oleh tiroid yang kurang aktif dan *hyperthyroidism*, yang disebabkan oleh tiroid yang terlebih aktif, perlu mendapat

kawalan rapi dalam paras hormon tiroid beliau. Ini perlu untuk mengurangkan masalah dalam pertumbuhan janin yang dikandungnya.

Seseorang perempuan yang merancang untuk hamil perlulah menjalani pemeriksaan dengan doktor untuk memastikan paras hormon tiroidnya berada pada paras yang sepatutnya dan mendapat rawatan yang sewajarnya jika sebaliknya berlaku. Selain itu, mereka juga perlu menjalani pengubatan tiroid sebelum dan sepanjang tempoh kehamilan. Kawalan paras hormon tiroid yang baik juga boleh membantu seseorang perempuan untuk mengandung kerana fungsi tiroid yang tidak normal boleh menjelaskan tahap kesuburan seseorang perempuan itu.

(f) Ibu yang berusia 35 tahun dan lebih:

Perempuan yang merancang untuk hamil pada usia sebegini perlu mempertimbangkan beberapa perkara kerana beberapa faktor yang bakal timbul apabila mereka memutuskan untuk hamil:

- (i) Perempuan yang lebih berumur mempunyai masalah yang lebih besar berbanding mereka yang lebih muda;
- (ii) Semakin berusia seseorang perempuan itu, mereka akan lebih terdedah kepada pelbagai masalah kesihatan; dan
- (iii) Semakin tua seseorang perempuan itu juga, kemungkinan bagi janin yang dikandungnya untuk lahir dengan masalah kromosom seperti penyakit *down syndrome* adalah lebih tinggi.

(g) Masalah kecacatan terdahulu:

Kemungkinan untuk mendapat bayi cacat mungkin berlaku bagi perempuan yang pernah melahirkan bayi cacat sebelum sesuatu kehamilan. Sehubungan itu, adalah penting bagi perempuan yang mempunyai riwayat kelahiran sebegini untuk mendapat nasihat pakar genetik dan kecacatan bayi. Bagaimanapun, kecacatan yang berlaku adalah suatu kebarangkalian atau kemungkinan yang tidak boleh dipastikan dan risiko untuk mendapat anak yang turut sama mempunyai kecacatan serupa adalah rendah, sementara terdapat juga beberapa jenis kecacatan yang mempunyai kemungkinan tinggi untuk berulang (sehingga 25 – 50%). Jadi, adalah lebih baik perempuan yang mempunyai masalah sebegini untuk mendapatkan nasihat pakar yang berkaitan untuk mengetahui tahap risiko sama ada terdapat kemungkinan yang sama penyakit tersebut untuk berulang dalam kehamilan seterusnya.

(h) Sejarah keguguran janin:

Secara umumnya, bagi perempuan yang pernah mengalami keguguran sama ada sekali atau dua kali sebelum ini biasanya tidak mempunyai risiko yang tinggi untuk mendapat keguguran yang ketiga. Bagaimanapun, selepas tiga atau lebih keguguran pada peringkat awal kehamilan yang berlaku secara berturut-turut, kemungkinan untuk berlaku keguguran seterusnya adalah tinggi. Terdapat

pelbagai punca yang menyebabkan berlakunya keguguran seperti masalah sistem ketahanan tubuh, masalah hormon, jangkitan, perubahan fizikal di dalam rahim, *uterine fibroids*, kelemahan *cervic*, dan masalah kromosom atau keturunan.

Sumber:

- http://njfar.umdnj.edu/Pregnancy_info.html, 27 Disember 2001

Lampiran 3

Komplikasi daripada pengguguran:

Komplikasi yang timbul apabila sesuatu tindakan diambil untuk menggugurkan kandungan adalah sebagaimana berikut:

- (a) Pendarahan yang berlaku sewaktu proses pengguguran dilakukan adalah jarang terjadi. Berdasarkan pengalaman, ia hanya berlaku sekitar 1.5 per 1,000 pengguguran. Tahapnya adalah lebih rendah bagi pengguguran yang dilakukan pada peringkat awal kehamilan, iaitu 1.2 per 1,000 dalam kurang 13 minggu usia janin; dan 8.5 per 1,000 bagi janin yang berusia lebih dari 20 minggu.
- (b) Koyakan pundi kencing yang berlaku semasa sesuatu pengguguran dilakukan juga jarang berlaku. Insiden untuk berlaku adalah dalam lingkungan 1 hingga 4 per 1,000. Tahapnya juga adalah lebih rendah jika dilakukan pada peringkat awal kehamilan serta dilakukan oleh doktor yang berpengalaman.
- (c) Trauma *cervic*. Tahap kerosakan bahagian dalam *cervic* semasa sesuatu pengguguran dilakukan adalah tidak lebih dari 1%. Tahapnya juga adalah lebih rendah jika dilakukan pada peringkat awal kehamilan serta dilakukan oleh doktor yang berpengalaman.
- (d) Kegagalan untuk menggugurkan janin. Semua kaedah pengguguran dalam trimester pertama kehamilan mempunyai risiko untuk menemui kegagalan, yang menyebabkan keperluan untuk melakukan pengguguran sekali lagi. Tahap bagi pengguguran melalui kaedah pembedahan adalah sekitar 2.3 per 1,000 dan bagi pengguguran menggunakan ubat-ubatan adalah sekitar 6.0 per 1,000.
- (e) Jangkitan selepas pengguguran. Jangkitan bahagian kemaluan berbeza tahap keseriusannya. Kes-kes penyakit kelecuran tulang pinggul umpamanya, berlaku sehingga 10%. Bagaimanapun, risiko sebegini boleh dikurangkan dengan memberi antibiotik jenis *prophylactic* atau apabila jangkitan bahagian kemaluan ini telah dinyahkan melalui imbasan bakteriologi.
- (f) Risiko mendapat barah payu dara. Tidak terdapat bukti yang mengaitkan pengguguran dengan penyakit barah payu dara.
- (g) Masalah ketidaksuburan bagi masa akan datang. Bagi masalah ini, tidak terdapat bukti kukuh yang mensabitkan masalah ketidaksuburan dengan tindakan menggugurkan kandungan.
- (h) Masalah emosi. Hanya sebahagian wanita yang mengalami masalah teknikal emosi akibat tindakan pengguguran yang dilakukan. Kemurungan pada peringkat awal, walaupun biasa berlaku, biasanya

adalah suatu tanda yang berterusan yang berlaku sebelum pengguguran dilakukan lagi.

Sumber:

□ http://www.rcog.org.uk/guidelines/induced_abortion.html, 27 Disember 2001

Lampiran 4

Penyakit Hodgkin (*Hodgkin's Disease*) Semasa Kehamilan:

Ahli onkologi (yang mengkaji ketumbuhan / *tumour*) mempunyai kesulitan untuk

menentukan bentuk atau kaedah perubatan yang sesuai kepada perempuan mengandung yang menghidap penyakit *Hodgkin* (sejenis kanser) dan pada masa yang sama ingin meminimakan risiko terhadap janin yang dikandungnya. Bagaimanapun, biasanya mereka akan mempertimbangkan untuk menggugurkan kandungan seseorang perempuan mengandung yang menghidap penyakit ini yang berada dalam trimester pertama kehamilan. Kajian yang dilakukan terhadap perempuan mengandung yang menghidap penyakit ini yang telah diberikan rawatan radiasi tidak menunjukkan sebarang kesan dalam kecacatan kongenital (*congenital abnormalities*). Bagaimanapun, kaedah rawatan melalui *chemotherapy* dalam trimester pertama kehamilan pula menunjukkan risiko janin untuk mendapat kecacatan kongenital dalam nisbah 1 per 3.

Dalam trimester kedua kehamilan pula, kebanyakan pesakit akan dipantau dengan sebaik-baiknya, dan terapi terhadap pesakit ini akan ditangguhkan sehingga suatu proses kelahiran terpaksa (*induction of delivery*) telah dilakukan terhadap perempuan ini dalam minggu ke 32 hingga minggu ke 36 kehamilan. Dalam persoalan membabitkan kesan jangka panjang bagi proses *chemotherapy* yang dijalankan kepada janin yang masih lagi berada di dalam kandungan (*in utero*) pula masih tidak diketahui.

Sumber:

- http://www.graylab.ac.uk/cancernet/105289.html#1_DISEASEDESCRIPTIO
N, 27 Disember 2001

Lampiran 5

Kategori-kategori pengguguran:

Terdapat dua kategori pengguguran iaitu: kaedah pembedahan dan kaedah kimia.

1. Kaedah pembedahan:

Ia dibahagikan kepada:

- (a) *Suction-aspiration*: Ia boleh dilakukan sehingga janin berusia 3 bulan. Biasanya dikenali sebagai pengguguran hampagas (*vacuum abortion*). Di dalam melaksanakan kaedah ini, suatu tiub plastik yang berongga (*hollow plastic tube*) digunakan untuk memisahkan (*dismember*) dan menyedut (*suck*) janin keluar dari rahim ibunya untuk dimasukkan ke dalam botol. Alat yang digunakan untuk kaedah pengguguran sebegini adalah 10 hingga 29 kali lebih kuat berbanding pembersih hampagas yang digunakan di rumah.
- (b) *Dilation and Curettage (D&C)*: Ia dilakukan bagi janin yang berusia dari 2 hingga 3 bulan. Kaedah pengguguran ini lebih kurang sama dengan kaedah di atas, kecuali suatu pisau bedah dimasukkan ke dalam rahim dan digunakan untuk memotong anggota-anggota badan janin kepada beberapa bahagian. Janin itu dikaut keluar (*scrap out*) melalui *cervix*.
- (c) *Dilation and Evacuation (D&E)*: Ia biasanya dilakukan sehingga janin berusia 4 bulan dan ada kalanya lebih. Untuk melaksanakannya, suatu alat yang dikenali sebagai *forcep* dimasukkan untuk memegang anggota badan janin. Anggota badan janin ini kemudiannya dirobek-robekkan (*torn off*) dan dikeluarkan dari rahim ibunya. Bagi janin yang berusia lebih 12 minggu, tengkorak janin perlu dihancurkan (*crushed*) menggunakan *forceps* untuk dikeluarkan dari rahim ibunya.
- (d) *Saline Abortion*: Ia dilakukan kepada janin yang berusia 4 hingga 7 bulan. Di dalam melaksanakan kaedah ini, suatu campuran garam yang kuat, dikenali sebagai *saline* disuntik ke dalam rahim. Janin yang menyedut campuran *saline* ini yang dengan perlahan-lahan meracuni dan melemaskannya sementara ia bertindak membakar kulit janin tersebut. Biasanya janin akan mati dalam tempoh 1 hingga 2 jam selepas itu. Ibunya kemudiannya akan melahirkan satu janin telah mati atau sedang dalam proses untuk mati.
- (e) *Prostaglandin abortion*: Ia dilakukan kepada janin yang berusia 4 hingga 8 bulan. *Prostaglandin* adalah sejenis hormon yang diperlukan di dalam proses kelahiran. Dengan menyuntik bahan ini ke dalam rahim ia akan bertindak untuk menjadikan seseorang perempuan itu untuk melahirkan seorang bayi yang tidak cukup bulan (*premature baby*) atau seorang bayi yang terlalu muda untuk mempunyai

kemampuan untuk hidup di luar dari rahim ibunya. Biasanya sesuatu janin akan mati akibat penderitaan (*trauma*) yang berpunca dari kelahiran tidak cukup bulan ini.

- (f) *Hysterotomy*. Ia dilakukan kepada janin berusia 6 hingga 8 bulan. Kaedah pengguguran ini menyerupai kelahiran melalui kaedah *Cesarean*, kecuali ia bermatlamatkan untuk membunuh bayi tersebut. Suatu torehan (*incision*) dilakukan sepanjang perut sehingga dalah ke dalam rahim. Sesuatu janin akan dibunuhi melalui beberapa kaedah termasuk melemaskannya ke dalam satu bekas yang berisi air, melemaskannya dengan uri, memotong tali pusat sewaktu janin itu masih berada di dalam uterus yang menyebabkan bekalan oksigen terhalang dari sampai kepadaanya, atau membiarkannya untuk mati secara cuai.
- (g) *Partial birth abortion* atau *Dilation and Extraction (D&X)*. Ia dilakukan kepada janin berusia 4 setengah hingga 8 bulan. Ia adalah salah satu kaedah terkini yang digunakan. Kaedah ini dibangunkan kerana kaedah klasik D&E adalah sukar disebabkan oleh kekuatan (*toughness*) tisu-tisu janin dalam peringkat pertumbuhan sebegini. Kaedah ini juga dibangunkan untuk mengatasi masalah (*complication*) kelahiran hidup menggunakan kaedah *saline*, *prostaglandin* dan *hysterotomy abortion*. Kaedah pengguguran D&X ini melibatkan kelahiran sepenuhnya anggota badan bayi kecuali kepala janin. Sementara kepalanya masih berada di dalam rahim ibunya, sejenis alat yang tajam dimasukkan ke belakang kepada bayi untuk membuka laluan bagi memasukkan suatu alat untuk menyedut otak keluar dari tengkoraknya. Selepas otaknya telah dipisahkan, tengkorak janin tersebut dihancurkan dan keseluruhan anggota badan janin dilahirkan.

2. Kaedah kimia:

Ia bermaksud menggugurkan kandungan yang dilakukan menggunakan teknik kimia dalam peringkat pertama pertumbuhan janin. Jenis-jenis bahan kimia yang digunakan ialah:

- (a) Pil perancang kehamilan (*morning after pill*). Ia menggabungkan beberapa dos pil-pil perancang kehamilan yang tertentu yang diambil sehingga 72 jam selepas sesuatu persetubuhan bagi menghalang telur yang disenyawakan dari melekat di dinding rahim. Ia biasanya menyebabkan seseorang perempuan itu muntah dengan teruk dan mengalami sakit kepala.
- (b) Dadah jenis *RU 486*. Juga dikenali sebagai *mifepristone* atau pil pengguguran. Ia hanya boleh digunakan dalam 7 hingga 9 minggu pertama kehamilan. Dadah jenis ini menghalang hormon *progesterone* (sejenis hormon yang membantu untuk membina dan mengekalkan garisan *uterine* yang membekalkan zat dan oksigen yang diperlukan dalam pertumbuhan sesuatu janin) dari diserap oleh janin. Akibat dadah ini, garisan *uterine* akan mula untuk turun ke bawah dan

mengendur, memutuskan bekalan asasi dari sampai kepada janin yang terdiri dari makanan, cecair dan oksigen. Janin akan mengecut (*shrivele*) dan akhirnya lemas atau kebuluran sehingga membawa maut. Dadah jenis *prostaglandin* diberikan kira-kira dua hari kemudiannya untuk merangsangkan pengembangan (*contraction*) *uterine* bagi mengeluarkan janin. Dadah jenis *RU 486* ini menyebabkan seseorang perempuan itu untuk mengalami kesakitan yang teruk, muntah, mempunyai tekanan jantung dan darah yang rendah serta mengalami pendarahan yang lama dan berpanjangan.

- (c) *Methotrexate*. Ia hanya boleh digunakan semasa minggu ke 6 hingga 8 kehamilan. Sejenis dadah anti barah (*anti cancer drug*) disuntik ke dalam tubuh ibu yang bertindak sama seperti dadah jenis *RU 486* yang memusnahkan persekitaran yang melindungi sesuatu janin serta yang membekalkan makanan, oksigen dan cecair kepada janin yang diperlukan oleh janin untuk terus hidup. Biasanya, sesuatu janin akan mati beberapa hari selepas itu. Sempinggu selepas itu, sejenis kimia yang bernama *prostaglandin* pula diberikan kepada ibunya untuk mengeluarkan janin dari rahim. *Methotrexate* yang walaupun digunakan dalam dos yang kecil boleh menyebabkan seseorang itu mengalami *anemia* yang teruk, ulser dan kemurungan tulang sumsum yang boleh membawa maut.

Sumber:

□ <http://www.leaderu.com/orgs/tul/pap4.html>, 27 Disember 2001

Lampiran 6

Maklumat-maklumat Berkaitan Pertumbuhan Janin Dari Perspektif Kajian Sains Janin (*Embryology*):

Sebaik sahaja sperma dimasukkan ke dalam vagina seseorang perempuan, ia akan bergerak melalui *cervix* dan seterusnya ke tiub *fallopian*. Percantuman di antara sperma dan ovum biasanya akan berlaku di lapisan luar tiub *fallopian* yang ketiga. Satu sel sperma akan memecah masuk ke dalam sel telur ibu (iaitu ovum) dan janin ini akan memperolehi separuh dari maklumat genetiknya (dalam bentuk DNA) dari si ibu (yang terkandung di dalam telur tersebut), dan separuh lagi dari si bapa (yang terkandung di dalam sel sperma tersebut).

Suatu sel tunggal yang terbentuk ini dikenali sebagai zigot. Zigot ini akan menghabiskan masa selama beberapa hari berikutnya dengan bergerak menuruni tiub *fallopian* itu dan akan sel ini akan membahagi untuk membentuk beberapa sel yang bertaut di antara satu sama lain. Kemudian, beberapa sel bebola akan terhasil, setiap sel akan mempunyai satu salinan dari gen-gen yang akan memandu arah pertumbuhan janin ini selanjutnya. Apabila sel telah mencapai bilangan sebanyak 32, janin yang sebelum ini dikenali sebagai zigot akan dikenali sebagai *morula* pula. Dengan tambahan bahagian sel, *morula* ini akan menjadi satu sel-sel bercengkerang dengan kumpulan sel-sel dalaman yang bertaut. Sekarang janin yang berkembang ini berada dalam peringkat yang dikenali sebagai *blastocyst*. Kumpulan sel-sel luar ini akan menjadi lapisan luar atau *membrane* yang akan membekalkan makanan dan melindungi bahagian dalaman sel-sel, yang akan menjadi *embryo* (iaitu peringkat seterusnya untuk membentuk menjadi seorang bayi).

Blastocyst ini akhirnya akan sampai ke dinding rahim atau *uterus* pada hari kelima, dan ia akan melekat atau *implant* pada dinding *uterus* pada kira-kira hari keenam. Pada peringkat ini, kitaran haid seseorang perempuan, garisan dinding *uterus* atau *endometrium* telah membesar dan bersedia untuk menyokong pertumbuhan janin selanjutnya. *Blastocyst* tersebut akan melekat dengan kuat pada *endometrium* di mana ia akan mendapat bekalan makanan yang diperlukan melalui salur darah ibunya.

Pada masa di antara peringkat *blastocyst* dan minggu kelapan, sel-sel yang kini dikenali sebagai janin atau *embryo* tidak hanya akan membahagi, tetapi telah mula untuk mengambil beberapa fungsi tertentu. Proses ini dikenali sebagai pemelainan atau *differentiation*. Ia adalah sangat perlu untuk melahirkan pelbagai jenis sel yang akan membentuk menjadi seorang manusia (seperti sel-sel darah, sel-sel buah pinggang, sel-sel saraf dan sebagainya).

Pertumbuhan yang berlaku begitu pesat sekali, dan ciri-ciri atau sifat-sifat luaran utama janin mula membentuk. Pada peringkat kritikal inilah (kebanyakannya pada trimester pertama) sesuatu janin itu mudah untuk terdedah kepada kerosakan dari sumber-sumber luar termasuklah:

- (a) *teratogens* (sejenis bahan yang boleh menyebabkan berlaku kecacatan pada janin yang terdapat dalam alkohol dan beberapa dadah dan ubat-ubatan tertentu);
- (b) jangkitan (seperti *rubella* atau *cytomegalovirus*);
- (c) radiasi (iaitu radiasi berbentu *ionizing* seperti sinar x, terapi radiasi, atau pendedahan secara tidak sengaja kepada radiasi); dan
- (d) kekurangan dalam pengambilan zat-zat tertentu dalam pemakanan ibu.

Perubahan-perubahan yang berlaku pada peringkat *embryo*:

Minggu ke-3:

- (a) permulaan pembentukan otak, tulang belakang, dan jantung; dan
- (b) permulaan pembentukan *gastrointestinal tract* atau anggota di bahagian perut dan bahagian dalam kemaluan.

Minggu ke-4 hingga 5:

- (a) pembentukan tisu yang akan membentuk menjadi tulang;
- (b) pertumbuhan jantung selanjutnya yang sekarang ini berdegup dalam suatu nada yang biasa;
- (c) pergerakan aliran darah melalui salur darah utama;
- (d) permulaan pembentukan struktur mata dan telinga;
- (e) otak berkembang kepada lima bahagian dan saraf tertentu akan mula kelihatan; dan
- (f) sendi lengan dan kaki mula kelihatan.

Minggu ke-6:

- (a) permulaan pembentukan paru-paru;
- (b) pertumbuhan selanjutnya pada otak;
- (c) lengan dan kaki mula memanjang dengan tapak kaki dan tapak tangan mula dapat dikenalpasti;
- (d) jari-jari pada tangan dan kaki telah dapat dibilang, tetapi masih bertaut di antara satu sama lain; dan
- (e) jantung dan aliran darah lebih berkembang sepenuhnya.

Minggu ke-7:

- (a) tulang tenggorok mula menjadi lurus;
- (b) tetek dan rerambut mula membentuk;
- (c) buku lali dan tumit mula kelihatan;
- (d) tulang-tulang lebih matang; dan
- (e) kesemua organ penting sekurang-kurangnya telah mula membentuk.

Minggu ke-8:

- (a) putaran alat kelamin mula berlaku;
- (b) ciri-ciri pada muka mula membentuk;
- (c) bulu keping lebih mula membentuk; dan
- (d) cir-ciri dalaman bahagian telinga telah terbentuk pada peringkat akhir.

** Pada penghujung minggu ke-8 inilah akan bermulanya suatu tahap yang dikenali sebagai tahap *fetal* atau *fetal period* dan berakhirnya tahap embrio atau *embryonic period*.

Minggu ke-9 hingga 12:

- (a) janin telah mencapai ukuran panjang sebanyak 3.2 inci;
- (b) kepala janin mencapai panjang hampir separuh dari saiz janin;
- (c) leher janin sudah kelihatan;
- (d) bahagian muka janin sudah terbentuk dengan sempurna;
- (e) kelopak mata telah tertutup dan tidak akan terbuka semula sehingga janin berusia 28 minggu;
- (f) gusi telah mula terbentuk;
- (g) janin sudah mula membuat pergerakan menggunakan jari-jarinya;
- (h) *urogenital tract* atau bahagian pundi kencing telah sempurna pembentukannya;
- (i) bahagian kemaluannya telah mula kelihatan dan boleh dibezakan jantina janin tersebut; dan
- (j) sel-sel darah merah telah dihasilkan di dalam limpa janin.

Minggu ke-13 hingga 16:

- (a) ukuran janin telah mencapai sepanjang 6 inci;
- (b) rerambut halus telah tumbuh di kepala yang dikenali sebagai *lanugo*;
- (c) kulit janin agak lutsinar atau *transparent* sehingga boleh nampak saraf-saraf yang terletak di bawah kulit janin tersebut;
- (d) lebih banyak tisu otot-otot dan tulang terbentuk, dan tulang jain menjadi lebih kuat;
- (e) janin sudah boleh aktif bergerak;
- (f) pergerakan mulut seolah-olah sedang mengunyah sudah boleh dilakukan oleh janin;
- (g) cecair *amniotic* atau cecair mentuban yang mengelilingi janin sudah mula ditelan oleh janin;
- (h) *meconium* sudah mula diproses di dalam bahagian pundi kencing atau *intestinal tract*;
- (i) berlaku pertumbuhan selanjutnya bagi paru-paru;
- (j) kelenjar pepeluhan atau *sweat glands* sudah mula membentuk; dan
- (k) limpa dan pankreas telah dapat menghasilkan cairan tertentu daripadanya.

Minggu ke-20:

- (a) panjang janin telah mencecah 8 inci;
- (b) rerambut *lanugo* telah menutupi seluruh tubuh janin;
- (c) kulit menjadi kurang lutsinar atau *transparent* kerana lelemak di bawah lapisan kulitnya sudah mula dihasilkan;
- (d) bulu mata dan bulu kening sudah mula kelihatan;
- (e) kuku sudah mula kelihatan pada jejari kaki dan tangan;
- (f) janin lebih aktif bergerak dan lebih banyak pertumbuhan sendi pada badannya;
- (g) suatu bentuk pergerakan atau yang diistilahkan sebagai *quicken* mula berlaku dan ibu sudah boleh merasai janin bergerak; dan
- (h) degupan jantung sudah boleh didengar menggunakan steteskop.

Minggu ke-24:

- (a) ukuran janin sudah mencecah 11.2 inci;
- (b) berat janin adalah lebih kurang 1 paun dan 10 auns;
- (c) rambut di kepalanya sudah semakin panjang;
- (d) bulu kening dan bulu mata sudah sempurna bentuknya;
- (e) semua anggota bahagian mata telah terbentuk;
- (f) janin sudah mempunyai tindakbalas refleks pada tangannya;
- (g) cap jari kaki dan tangan janin telah mula terbentuk; dan
- (h) pundi-pundi udara yang dikenali sebagai *alveoli* sudah mula terbentuk di dalam paru-paru.

Minggu ke-25 hingga 28:

- (a) ukuran panjang janin adalah 15 inci;
- (b) berat janin sudah mencapai 2 paun dan 11 auns;
- (c) berlaku pertumbuhan otak yang pesat;
- (d) sistem saraf janin telah terbentuk dengan sempurna untuk mengawal beberapa fungsi anggota badan;
- (e) janin sudah boleh berkelipli menggunakan kelopak matanya;
- (f) sistem pernafasan janin, walaupun belum matang, telah mengalami pertumbuhan sehingga ke tahap boleh menukar gas; dan
- (g) sekiranya janin telah dilahirkan pada peringkat ini, ia sudah boleh hidup, tetapi kemungkinan berlaku komplikasi dan kematian adalah tinggi.

Minggu ke-29 hingga 32:

- (a) ukuran janin telah mencapai antara 15 hingga 17 inci;
- (b) berat janin adalah lebih kurang 4 paun dan 6 auns;
- (c) berlaku peningkatan yang pesat dalam jumlah lelemak badan pada janin;
- (d) berlakunya peningkatan dalam pengawalan sistem saraf pusat terhadap fungsi-fungsi badan janin;
- (e) berlakunya pergerakan-pergerakan pernafasan yang mempunyai rentak dan irama yang tersendiri;
- (f) paru-paru janin belum matang sepenuhnya;

- (g) tulang-tulang janin telah mengalami perkembangan yang sempurna, tetapi masih begitu lembut dan rapuh; dan
- (h) janin mula menyimpan zat-zat besi, kalsium dan fosforus.

Minggu ke-36:

- (a) ukuran janin telah mencapai sepanjang 16 hingga 19 inci;
- (b) berat janin adalah kira-kira 5 paun dan 12 auns hingga 6 paun dan 12 auns;
- (c) *lanugo* mula hilang;
- (d) berlaku peningkatan dalam lemak dalam badan janin;
- (e) pertumbuhan kuku telah mencapai sehingga ke hujung jari janin;
- (f) berlakunya peningkatan dalam pengawalan sistem saraf pusat terhadap fungsi-fungsi badan janin; dan
- (g) janin yang dilahirkan pada minggu ke-36 ini mempunyai peluang yang tinggi untuk selamat, tetapi memerlukan beberapa bantuan perubatan untuk terus hidup.

Minggu ke-38 hingga 40:

- (a) janin dianggap telah cukup bulan untuk dilahirkan dalam usianya pada minggu ke-38;
- (b) ukurannya boleh mencapai antara 19 hingga 21 inci;
- (c) *lanugo* telah hilang kecuali pada bahagian atas lengan;
- (d) kuku telah tumbuh panjang sehingga melebihi paras hujung jari;
- (e) puting buah dada yang kecil telah kelihatan pada kedua-dua jantina;
- (f) rambut pada kepala janin menjadi lebih lebat dan tebal;
- (g) badan ibu membekalkan janin dengan antibodi untuk melawan penyakit; dan
- (h) janin telah memenuhi keseluruhan ruang dalam rahim atau *uterus* ibunya.

Sumber:

❑ <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/002398.htm>, 27 Disember 2001

Lampiran 7

PGD (*Pre Implantation Genetic Diagnosis*) Sebagai Kaedah Rawatan Untuk Mencegah Penyakit Bawaan Genetik:

Kaedah mengenalpasti sama ada seseorang yang mempunyai risiko untuk memindahkan penyakit yang diakibatkan oleh genetik boleh dikenalpasti melalui satu kaedah yang dikenali sebagai PGD atau *Pre Implantation Genetic Diagnosis*. PGD ini adalah suatu kaedah terkini bagi mencegah penyakit bawaan genetik yang dapat mendiagnosa penyakit yang mungkin akan dihadapi oleh sesuatu janin dan juga dapat mengelakkan sesuatu pengguguran terapeutik dari dilakukan akibat kecacatan yang berlaku pada sesuatu janin. Berdasarkan teknik PGD ini, sama ada sel telur atau embrio akan diuji sebelum ia melekat pada *uterine endometrium* atau dinding rahim seseorang wanita selepas bercantum dengan sperma. Ujian yang dijalankan ini adalah untuk memastikan hanya sel-sel telur yang bebas-mutasi atau yang dikenali sebagai *oocytes*, yang boleh dibiarkan untuk terus berkembang menjadi embrio yang tidak akan memberikan masalah terhadap kehamilan yang berlaku dan matlamat untuk melahirkan seorang bayi yang sihat akan terlaksana.

Melalui kaedah PGD ini, pasangan yang khawatir anak mereka mungkin akan mewarisi penyakit genetik boleh menentukan tahap kesihatan bayi yang bakal dilahirkan sejak dari awal kehamilan lagi. Lagipun, berdasarkan pengalaman yang dijalankan, teknik PGD yang melibatkan rangsangan ovarи dan *IVF* ini dilihat boleh diterima pakai oleh pelbagai kumpulan etnik di seluruh dunia.

Teknik PGD ini pada asasnya ditawarkan kepada pasangan yang berada pada tahap risiko yang tinggi untuk mempunyai anak yang mempunyai penyakit gen-tunggal atau *single-gen disorders*. Dewasa ini, keadaan kecacatan genetik yang dapat diketahui telah dapat dikenalpasti melalui *Human Genome Project* sebagaimana jadual di bawah.

Jadual 2 : Penyakit Warisan Genetik dari Human Genome Project

Penyakit Warisan Genetik

Bil.	Nama Penyakit
1	<i>Cystic Fibrosis</i>
2	<i>Tay-Sachs Disease</i>
3	<i>Haemophilia A dan B</i>
4	<i>Retinis Pigmentosa</i>
5	<i>Sickle Cell Anaemia</i>
6	<i>Thalassaemia</i>
7	<i>Alport's Syndrome</i>
8	<i>Alpha₁-antitrypsin Deficiency</i>
9	<i>Fragile X Syndrome</i>
10	<i>Duchenne's Muscular Dystrophy</i>
11	<i>Lesch-Nyhan Syndrome</i>
12	<i>Myotonic Dystrophy</i>
13	<i>Rhesus (Rhesus D Antigen)</i>
14	<i>Marfan's Syndrome</i>

15	<i>Familial Adenomatous Polyposis Coli</i>
16	<i>Fanconi's Anaemia</i>
17	<i>Huntington's Chorea</i>
18	<i>Phenylketonuria</i>
19	<i>X-Linked Hydrocephalus</i>
20	<i>Ornithine Transcarbamylase Deficiency</i>
21	<i>Long-Chain 3-Hydroxyacyl-CoA Dehydrogenase Deficiency</i>
22	<i>Myotubular Myotonic Dystrophy</i>
23	<i>X-Linked Diseases by Gender Determination</i>

Sumber:

- Yury Verlinsky dan Anver Kuliev yang berjudul: "*Telling Good Eggs from Bad*", di dalam: Excerpta Medica Medical Communications B.V., *Orgyn*, Almere: Excerpta Medica B.V., Vol. XIII, No. 1, 2002, ms. 24 hingga 27
- Verlinsky Y, Kuliev A, *Preimplantation Diagnosis of Genetic Diseases: A New Technique for Assisted Reproduction*, 1993, New York: Wiley-Liss; dan juga karya: Edwards RG, *Preconception and Preimplantation Diagnosis of Genetic Diseases*, 1993, Cambridge: Cambridge University Press
- "Menstrual Cycle", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- "Development (biology)", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- "In Vitro Fertilization", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- International Working Group on Preimplantation Genetics. Tenth anniversary of preimplantation genetic diagnosis: Report of the 10th annual meeting of the International Working Group on Preimplantation Genetics, in association with the 3rd International Symposium on Preimplantation Genetics, Bologna: Italy, 23 Jun, 2000. *J Assist Reprod Genet 2001*, 18: ms. 66 hingga 72; lihat juga: Yury Verlinsky dan Anver Kuliev, *Atlas of preimplantation genetic diagnosis*, 2000, London dan New York: Parthenon Publishing Group

Lampiran 8

1. Faktor-faktor Persekutaran dan Ketidaknormalan Janin:

Penyebab kecacatan yang berlaku pada bayi yang dilahirkan atau janin yang dikandung oleh seseorang wanita boleh diklasifikasikan kepada sama ada yang bersifat genetik atau yang diakibatkan oleh persekitaran. Di antara penyebab yang melibatkan faktor persekitaran ialah virus, kecacatan ibu dan faktor-faktor mekanikal lain. Ada juga kecacatan yang berpunca dari dadah dan bahan kimia seperti agen teratogenik yang didedahkan kepada janin yang berada pada tahap perkembangan pada usia 2 hingga 14 minggu. Pendedahan sebelum peringkat usia janin ini boleh menyebabkan ketidaksuburan atau kematian janin di dalam kandungan, sementara pendedahan janin kepada agen teratogenik selepas tempoh ini boleh meningkatkan ketidakfungsian organ janin.

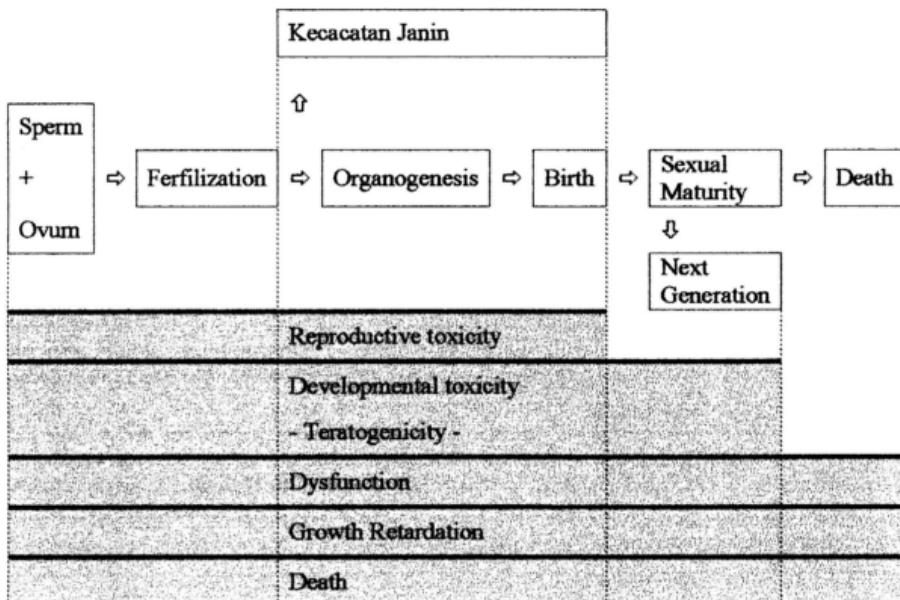
2. Faktor-faktor Persekutaran dan Kecacatan Janin: Sejarah dan Latarbelakang Saintifik:

Sewaktu hamil, kedua-dua ibu dan janin yang dikandungnya amat sensitif kepada pelbagai jenis kimia. Ini menyebabkan mereka perlu dilindungi dari pelbagai faktor-faktor alam sekitar yang boleh membayahayakan mereka. Walaupun kajian tentang bahaya sebegini telah lama diuji terhadap haiwan, tetapi tiada sebarang bahaya yang dikenali sebagai *teratogenic* dicatatkan berlaku kepada manusia sehingga pada tahun 1941 apabila seorang saintis Australia, Gregg telah melaporkan tentang kejadian sindrom *congenital rubella* yang berlaku pada manusia akibat pendedahan terhadap bahan kimia yang berada di persekitaran mereka.

Pada tahun-tahun 1950an, pelbagai agen, termasuk hormon dan dadah anti kanser, telah berjaya dikesan memimpulkan kesan *teratogenic* kepada manusia. Kajian yang telah dijalankan pada tahun 1961 mendapat bahawa sejenis bahan kimia yang dikenali sebagai *hypnotic thalidomide* telah didapati menyebabkan penyakit *phocomelia*, dengan bilangan mangsa yang dijangkiti seluruh dunia melebihi sepuluh ribu orang. Ini telah menyebabkan kajian dan penyelidikan dalam bidang *teratogenicity* dilakukan dengan begitu rancak dan meluas. Ekoran dari penyakit *Minamata* yang berlaku pada janin yang telah dikesan seterusnya diikuti oleh kesan toksik yang berpunca dari *estrogen* sintetik yang dikenali sebagai *diethylstilbestrol* atau *DES* yang mengganggu kesuburan seseorang dan anggota pembiakan manusia dalam tahun-tahun 1970an. Dari tahun 1980an sehingga kini, terdapat monograf yang melaporkan tentang gangguan dalam pembiakan yang berlaku dalam dunia haiwan dan laporan-laporan yang lain serta penurunan dalam bilangan sperma yang didapati dalam badan manusia telah dilaporkan pada tahun 1992 oleh Shakkebaek. Sebagai tindak balas dari apa yang telah berlaku, ahli sains telah melakukan penyelidikan berkaitan dengan elemen-elemen yang boleh menggugat sistem endokrin manusia.

Pelbagai terma telah digunakan untuk menggambarkan ketidaknormalan yang berlaku pada janin, yang bermula dari penyakit yang berlaku pada janin dan kecacatan yang berlaku pada janin sehingga kepada keracunan janin dan konsep yang lebih menyeluruh tentang pembiakan manusia dan pembangunan

dalam bidang kajian keracunan janin. Konsep ini dapat didefinisikan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Rajah 1 di bawah. Terma kecacatan janin atau *fetal anomalies* telah digunakan bagi mengaitkan sesuatu yang berlaku pada janin dengan *teratogenicity*.

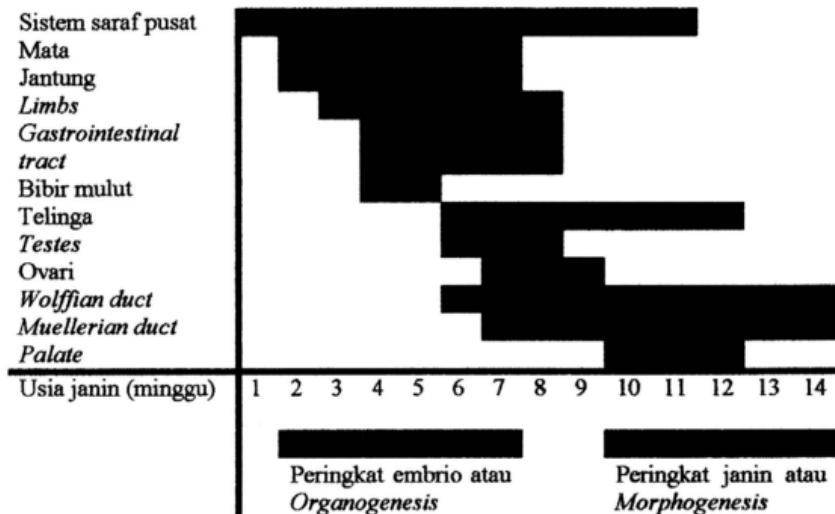


Rajah 1: Konsep pembiakan dan pertumbuhan keracunan (toxicity) dan kecacatan janin; Kecacatan janin adalah termasuk dalam kategori keracunan pembiakan. Apabila ovum yang telah disenyawakan dan embrio-embrio yang belum terbentuk sepenuhnya terdedah kepada faktor-faktor persekitaran yang bertoksik atau beracun, pendedahan sebegini boleh menyebabkan janin tersebut menjadi tidak subur ataupun kematian embrio (pengguguran spontan). Akibatnya, kecacatan janin kebanyakannya mengandungi beberapa bentuk kecacatan anggota. Selain itu, beberapa jenis anggota badan yang tidak dapat berfungsi dengan sempurna termasuk kerentakan pertumbuhan juga boleh berlaku akibat keracunan persekitaran ini.

Risiko kecacatan embrio atau janin yang disebabkan oleh faktor-faktor alam sekitar adalah pelbagai bergantung kepada tahap mana perkembangan embrio atau janin tersebut berada. Setiap anggota hanya berisiko untuk menjadi cacat apabila pendedahan terhadap persekitaran yang berbahaya sewaktu ia sedang berkembang. Sebaik sahaja selepas implantasi berlaku, iaitu dalam tempoh dua minggu, embrio yang mengandungi sel-sel yang semuanya sensitif kepada persekitaran.

Apabila sel-sel ini terdedah kepada bahan-bahan yang bersifat *teratogenic*, embrio yang masih muda usianya ini akan sama ada mati dan diserap oleh tubuh

seseorang wanita atau ia akan terus berkembang dalam keadaan tidak normal bergantung kepada kesan bahan yang berbahaya tersebut. Kontrasnya, pendedahan sewaktu tempoh *organogenesis* dan *morphogenesis* akan menyebabkan janin mengalami kecacatan. Sepanjang tempoh pertumbuhan janin, pendedahan kepada kimia berbahaya ini sama ada akan membawa kepada kematian janin atau akan menyebabkannya mengalami kecacatan. Perkembangan anggota yang berlaku pada janin seseorang manusia adalah sebagaimana Rajah 2 di bawah.



Rajah 2 : Perkembangan Anggota Janin Manusia

3. Penyebab Kecacatan Janin:

Keracunan yang berkaitan dengan pembiakan dan pertumbuhan boleh diklasifikasikan kepada tiga kumpulan melihat kepada mekanisme yang menyebabkannya berlaku, iaitu sama ada: (i) genetik; (ii) persekitaran; dan (iii) campuran. Hal ini dapat dilihat melalui Jadual 3 (a) di bawah. Walaupun kecacatan janin di dalam kandungan yang disebabkan oleh dadah dan bahan kimia tertentu lebih diketahui ramai, ia hanya membentuk lebih kurang satu peratus dari keseluruhan faktor penyebab yang dapat dikenalpasti. Kecacatan janin yang berpunca dari pelbagai faktor penyebab tidak mempunyai punca yang khusus, bagaimanapun, ia dikenalpasti mempunyai gabungan di antara faktor genetik dan persekitaran.

Faktor-faktor persekitaran utama telah dikenalpasti sebagaimana yang telah ditunjukkan dalam Jadual 3 (b) di bawah. Jadual ini menunjukkan bahawa kesemua faktor penyebab yang berpunca dari persekitaran telah menyebabkan bentuk-bentuk kecacatan apabila seseorang wanita hamil terdedah terhadapnya dalam tempoh *organogenesis* dan *morphogenesis*.

JADUAL 3

(a) KLASIFIKASI KECACATAN MASA LAHIR

Faktor Genetik	Mutasi genetik <i>Chromosomal aberrations</i>	20% 5%
	Jangkitan janin (kebanyakannya disebabkan oleh virus)	3%
Faktor Persekutaran	Penyakit ibu (ketidaknormalan endokrin dan metabolismik dll.)	3 - 4%
	Faktor-faktor mekanikal	1 - 2%
Pelbagai Faktor Lain	Dadah dan bahan-bahan kimia	1% 65%

(b) FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB UTAMA KECACATAN

FAKTOR PENYEBAB	KETIDAKNORMALAN UTAMA
I. Dadah	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Thalidomide</i> • <i>Diethylstilbestrol</i> • <i>Synthetic corpus luteum hormone</i> • <i>Warfarin (anticoagulant)</i> • <i>Hydantoin (anticonvulsant)</i> • <i>Trimethadione (anticonvulsant)</i> • <i>Aminopterin (folate antagonist)</i> • <i>Streptomycin</i> • <i>Tetracycline</i> • <i>Asid valporic</i> • Asid Vitamin A • <i>Lithium</i> • Dadah anti-<i>thyroid</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kerencatan dalam pembentukan sendi • Kanser <i>vagina</i> • <i>Masculinization</i> • <i>Nasal hypochondroplasia</i>, ketidaknormalan sistem saraf pusat • Kecacatan pada muka, <i>microcephaly</i>, kerencatan otak • Kerencatan pertumbuhan, <i>cleft lip, cleft palate</i> • Pengguguran spontan, <i>hydrocephalus</i> • Kehilangan pendengaran • Gigi berwarna, <i>enamel hypoplasia</i> • Kecacatan <i>neural tube</i> • <i>Cranial</i> dan kecacatan muka, kecacatan <i>neural tube</i> • Kerencatan dalam pembentukan jantung • <i>Hypothyroidism</i>, pertumbuhan <i>thyroid</i>
II. Jangkitan	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rubella</i> • <i>Cytomegalovirus</i> • <i>Toxoplasma</i> • <i>Chickenpox</i> • <i>Venezuelan equine encephalitis</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan pendengaran • Kerencatan pertumbuhan, kerencatan pembentukan jantung • <i>Hydrocephalus</i>, kecacatan penglihatan, kerencatan otak • <i>Muscular atrophy</i>, kerencatan otak • Kecacatan <i>cerebral, cataract</i>

- *Syphilis*
- III. Kimia Industri**
- Plumbum
 - Merkuri
 - *Methyl mercury*
 - PCB
 - *Organic solvent (seperti toluene)*
 - *Ethylene glycol*
 - *Cadmium*
 - Kepanasan
 - Sinaran radiasi
- IV. Lain-lain**
- Minuman beralkohol
 - Merokok
 - *Diabetes mellitus*
 - Kekurangan *iodine*
 - *Maternal phenylketonuria*
 - Kecacatan gigi, kecacatan tulang, kerencatan otak
 - Ketidaksuburan, pengguguran spontan, kerencatan otak
 - Kelahiran tidak cukup bulan
 - *Cerebral palsy, microcephaly*
 - Pengguguran spontan, kelahiran tidak cukup bulan, pigmentasi kulit dan gigi
 - Bayi lahir tak cukup berat, bayi dilahirkan cacat
 - Pengguguran spontan, ketidaksuburan (penurunan dalam bilangan sperma), bayi dilahirkan cacat
 - Ketidaksuburan, kelewatan dalam pertumbuhan saraf
 - Ketidaksuburan, penurunan dalam bilangan sperma
 - *Microcephaly*, kerencatan mental
 - Kerencatan pertumbuhan, *microcephaly*, kerencatan mental
 - Pengguguran spontan, kerencatan pertumbuhan janin di dalam kandungan
 - Penyakit jantung pada janin, kecacatan dalam pembentukan tulang bahagian bawah badan
 - Ketumbuhan *thyroid*, kerencatan otak, kerencatan pertumbuhan
 - *Microcephaly*, kerencatan otak

Sumber:

- Osamu Wada, "Environmental Factors and Fetal Abnormalities", di dalam: Japan Medical Association, *Japan Medical Association Journal*, Vol. 44, No. 11, November 2001, ms. 501 hingga 507
- "Thalidomide", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation1
- "Developing Embryo's First Month", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- "Fallopian Tube", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation

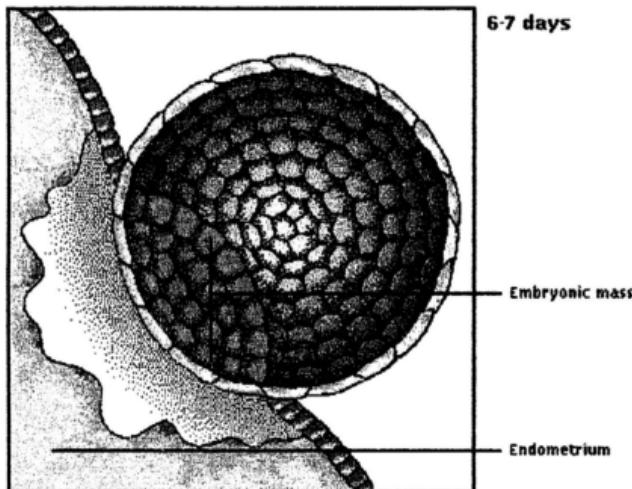
LAMPIRAN 9:

Bulan Pertama Dalam Peringkat Pertumbuhan Embrio:

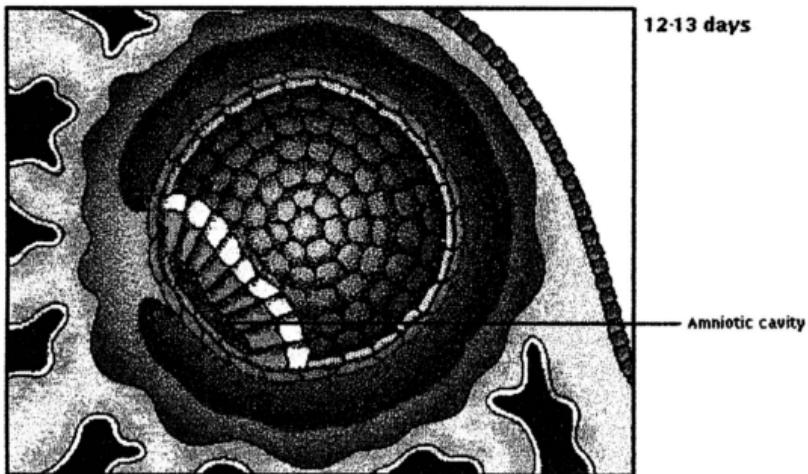
Tiga puluh jam selepas *conception*, atau percantuman di antara sperma dan ovum, telur yang telah disenyawakan ini akan mula melalui peringkat pembahagian sel. Pada peringkat ini, ia dikenali sebagai embrio. Embrio ini akan meneruskan proses pembahagian selnya dalam proses perjalannya turun ke tiub *fallopian*. Embrio ini akan melekat pada *uterine lining* kira-kira enam hari selepas persenyawaan dalam bentuk satu bebola yang mengandungi sel-sel yang mempunyai bentuk seperti cakera embryo yang besar. Pada minggu kedua, *placenta* atau dinding rahim akan mula membentuk, yang akan membekalkan embrio ini dengan makanan. Pada peringkat ini, embrio terbentuk dari tiga jenis tisu utama, iaitu *endoderm*, *ectoderm*, dan *mesoderm*. Pembentukan tiub saraf atau neural tube berlaku pada minggu ketiga dan *precursor* sistem saraf pusat. Beberapa blok tisu otot yang dikenali sebagai *somites* - yang daripada *somites* inilah terbentuknya organ-organ dan kalenjar-kalenjar utama akan lahir – akan terbentuk sepanjang permukaan *dorsal* sesuatu embrio. Pembuluh darah dan permulaan *cavity* penghadaman akan kelihatan pada penghujung minggu kedua ini. Pada akhir bulan pertama ini, kesemua organ telah mula berkembang. Mata sudah mula kelihatan, lengan dan kaki sudah mula menendang, dan jantung sudah mula berdegup buat kali pertama.

Di bawah ini adalah gambar embrio yang berusia enam hari hingga penghujung bulan pertama iaitu yang berusia dua puluh tujuh hari.

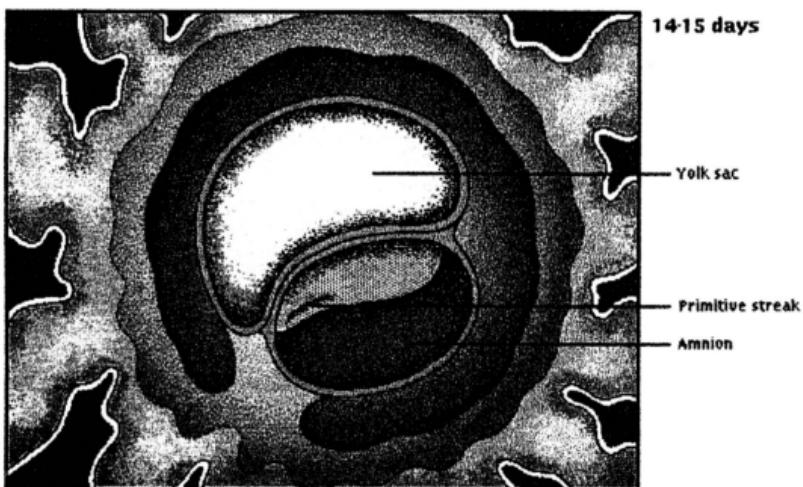
Gambar 2: embrio yang berusia antara 6 hingga 7 hari



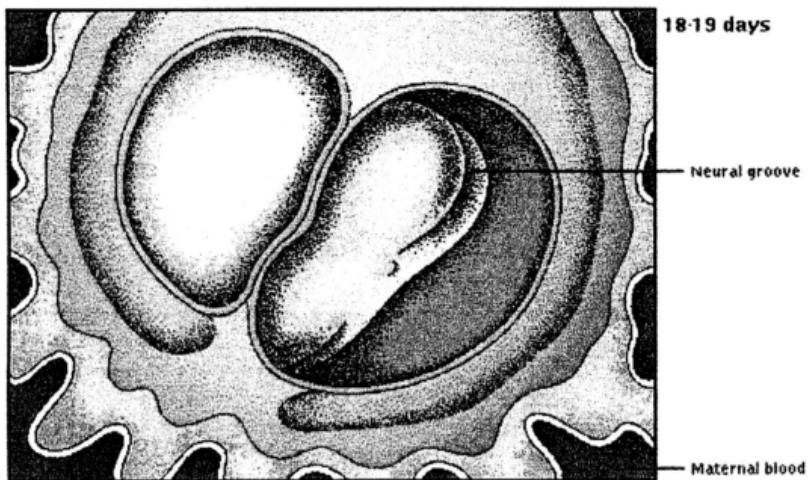
Gambar 3: embrio yang berusia antara 12 hingga 13 hari:



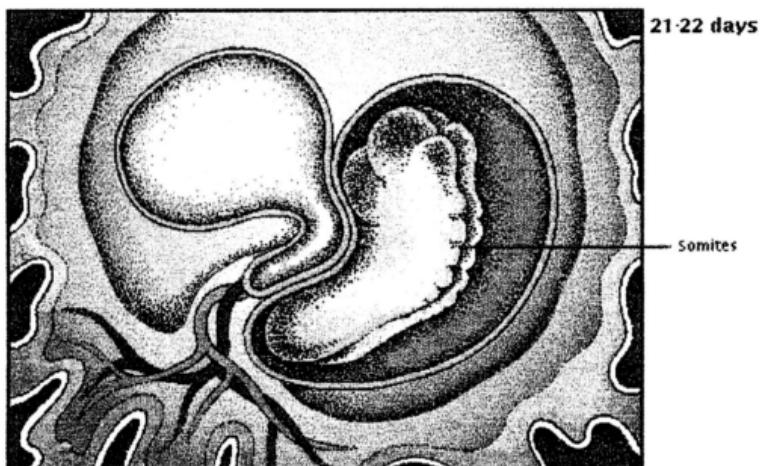
Gambar 4: embrio yang berusia antara 14 hingga 15 hari:



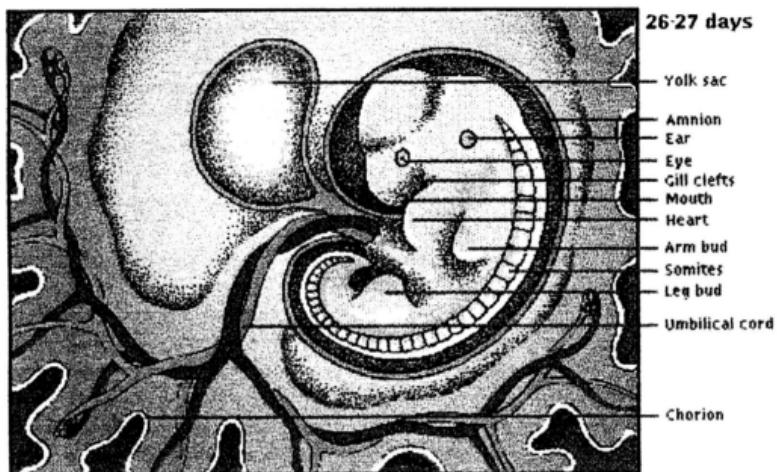
Gambar 5: embrio yang berusia antara 18 hingga 19 hari:



Gambar 6: embrio yang berusia antara 21 hingga 22 hari:



Gambar 7: embryo yang berusia antara 26 hingga 27 hari:



Gambar 8: janin yang berusia 10 minggu:



#ADAM.

Gambar 9: janin yang berusia 12 minggu:

12 weeks



*ADAM.

Gambar 10: janin yang berusia 16 minggu:

16 weeks



*ADAM.

Gambar 11: janin yang berusia antara 26 hingga 28 minggu:



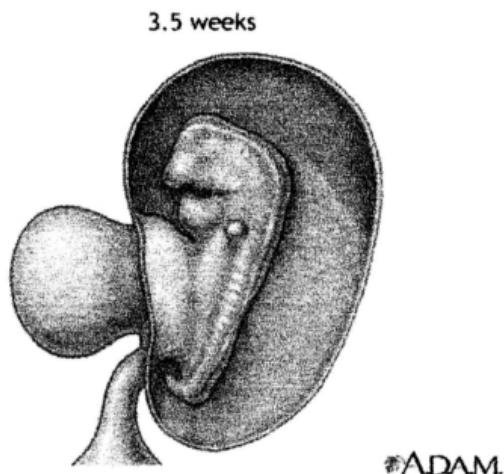
©ADAM.

Gambar 12: janin yang berusia antara 30 hingga 32 minggu:



©ADAM.

Gambar 13: embrio yang berusia 3 minggu setengah:



Gambar 14: embrio yang berusia 7 minggu setengah:



Gambar 15: embrio yang berusia 8 minggu setengah:



*ADAM.

Sumber:

- "Developing Embryo's First Month", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- "Fallopian Tube", *Microsoft® Encarta® Encyclopedia 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages>, 27 Disember 2001