HAND OUT

Mata Kuliah : **ASKEB I**

Topik : Konsepsi

Sub Topik : Fertilisasi dan implantasi

Dosen Pengajar : Yunita Lily, SST

Objek Prilaku Siswa:

Pada akhir perkuliahan mahasiswa mampu menjelaskan :

1. Proses pembelahan(fertiliasi) dengan tepat
2. Implantasi sesuai teori dalam referensi

Buku Sumber :

Cunningham, et all, **Obstetri William**, Edisi 18, Jakarta, EGC, hal 99 – 100.

Llewellyn, 2002, **Dasar – Dasar Obstetri Ginekologi**, Jakarta, Hipokrates, hal 17 – 20.

.

Mochtar, R, 1998, **Sinopsis Obstetri**, Jakarta, EGC, , hal 18–20.

Prawirohadjo, S, 1999, **Ilmu Kebidanan**. Jakarta, Yayasan Balai Pustaka Sarwono Prawirohadjo, hal 57 – 60.

Harun Yahya, **Miracle of Man's Creation**, The Indonesian Institute of Science and Society.

Benyumov,Zorn, 2002, **The Ultimate Guide To Pregnancy,** Discovery Health Chanel-31

http://www.geocities.com/Yosemite/Rapids/1744/cklob6.html

Bobak, Lowdermik, dan Jensen‹ alih bahasa: Maria A,Wijayarini, Peter I. Anugerah; Editor bahasa Indonesia Renata Komalasari.

Buku Ajar Keperawatan Maternitas. Jakarta, EGC.

URAIAN MATERI

PENDAHULUAN

Investasi fisiologi yang terjadi pada wanita, termasuk semua organisme betina dalam mencapai kehamilan, merupakan kejadian yang luar biasa menakjubkan. Kehamilan terjadi bersamaan dengan ovulasi pada masa remaja dini; dan setelah kelahiran, anovulasi dan amenorrhoe menetap selama laktasi, dan menyusui dilanjutkan sampai dengan 2-3 tahun. Kemudian kehamilan terjadi lagi dan begitu seterusnya. Ketika sudah 10 atau 11 episode kehamilan-laktasi tersebut selesai, fungsi ovarium dan ovulasi berhenti yaitu menopause. Sebuah analisis yang merangsang pemikiran tentang *"evolution of human reproduction"* telah disajikan oleh Roger Short (1976).

Menstruasi dipandang dalam arti fisiologi, sebagai hasil akhir dari kegagalan fertilitas. Tidak diragukan lagi bahwa animus fisiologi siklus ovarium, dan akomodasi-akomodasi saluran reproduktif morfologis yang menyertainya adalah ovulasi, fertilisasi, dan implantasi. Ada sistem gagal-aman yang bekerja kalau ada kegagalan fertilisasi ovum atau kegagalan implantasi blastokista, dan peristiwa ini berpuncak pada menstruasi.

Fertilisasi merupakan suatu proses awal terbentuknya suatu kehamilan. Proses ini berlanjut dengan pembelahan sampai terjadinya implantasi. Sesorang dapat dinyatakan hamil apabila hasil konsepsi tertanam di dalam rahim ibu, yang biasa disebut dengan kehamilan intra uterin. Jika hasil konsepsi tertanam di luar rahim, hal itu disebut kehamilan ekstra uterin. Apabila fertilisasi, proses pembelahan dan implantasi tidak berlangsung baik, hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya abortus ataupun kelainan pada bayi. Sehingga fertilisasi merupakan tonggak awal penciptaan seorang manusia.

Untuk lebih mempermudah pemahaman akan materi ini, materi yang harus dikuasai adalah pemahaman tentang menstruasi, dan anatomi fisiologi. Materi ini bermanfaat selain sebagai pengetahuan lebih mendalam tentang konsepsi, dan implantasi, juga untuk mengetahui metode-metode dalam manghindari adanya kehamilan, baik secara alami maupun intervensi. Hand out ini, mengupas pengertian fertilisasi, proses fertilisasi hingga implantasinya.

1. FERTILISASI

Fertilisasi adalah suatu peristiwa penyatuan antara sel mani/sperma dengan sel telur di tuba falopii. Pada saat kopulasi antara pria dan wanita (sanggama/coitus), dengan ejakulasi sperma dari saluran reproduksi pria di dalam vagina wanita, akan dilepaskan cairan mani yang berisi sel–sel sperma ke dalam saluran reproduksi wanita.

Jika sanggama terjadi dalam sekitar masa ovulasi (disebut "masa subur" wanita), maka ada kemungkinan sel sperma dalam saluran reproduksi wanita akan bertemu dengan sel telur wanita yang baru dikeluarkan pada saat ovulasi.

Untuk menentukan masa subur, dipakai 3 patokan, yaitu :

1. Ovulasi terjadi 14 ± 2 hari sebelum haid yang akan datang
2. Sperma dapat hidup & membuahi dalam 2-3 hari setelah ejakulasi
3. Ovum dapat hidup 24 jam setelah ovulasi

Pertemuan / penyatuan sel sperma dengan sel telur inilah yang disebut sebagai *pembuahan* atau *fertilisasi.*

Dalam keadaan normal in vivo, pembuahan terjadi di daerah tuba falopii umumnya di daerah ampula / infundibulum.

Perkembangan teknologi kini memungkinkan penatalaksanaan kasus infertilitas (tidak bisa mempunyai anak) dengan cara mengambil oosit wanita dan dibuahi dengan sperma pria di luar tubuh, kemudian setelah terbentuk embrio, embrio tersebut dimasukkan kembali ke dalam rahim untuk pertumbuhan selanjutnya. Teknik ini disebut sebagai pembuahan in vitro (in vitro fertilization – IVF) – dalam istilah awam" *bayi tabung*".

PROSES FERTILISASI

Spermatozoa bergerak cepat dari vagina ke dalam rahim, masuk ke dalam tuba. Gerakan ini mungkin dipengaruhi juga oleh peranan kontaksi miometrium dan dinding tuba yang juga terjadi saat sanggama.

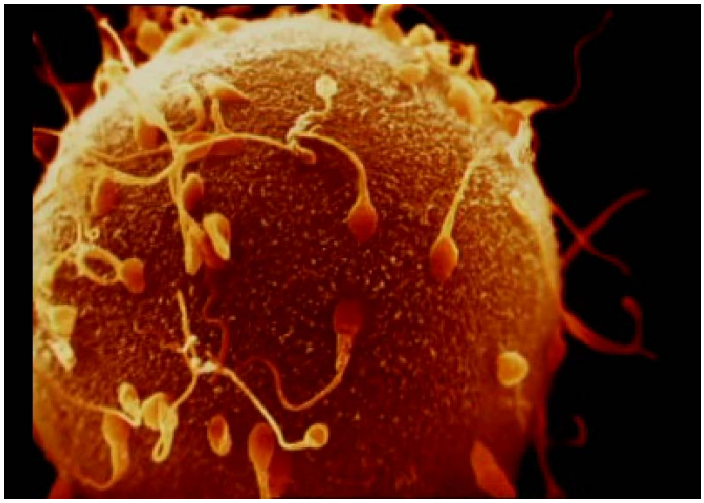
Ovum yang dikeluarkan oleh ovarium, ditangkap oleh fimbrae dengan umbai pada ujung proksimalnya dan dibawa ke dalam tuba falopii. Ovum yang dikelilingi oleh perivitelina, diselubungi oleh bahan opak setebal 5–10 μm, yang disebut *zona pelusida*. Sekali ovum sudah dikeluarkan, folikel akan mengempis dan berubah menjadi kuning, membentuk korpus luteum. Sekarang ovum siap dibuahi apabila sperma mencapainya.

Dari 60 – 100 juta sperma yang diejakulasikan ke dalam vagina pada saat ovulasi, beberapa juta berhasil menerobos saluran heliks di dalam mukus serviks dan mencapai rongga uterus beberapa ratus sperma dapat melewati pintu masuk tuba falopii yang sempit dan beberapa diantaranya dapat bertahan hidup sampai mencapai ovum di ujung fimbrae tuba fallopii. Hal ini disebabkan karena selama beberapa jam, protein plasma dan likoprotein yang berada dalam cairan mani diluruhkan. Reaksi ini disebut reaksi kapasitasi. Setelah reaksi kapasitasi, sperma mengalami reaksi akrosom, terjadi setelah sperma dekat dengan oosit. Sel sperma yang telah menjalani kapasitasi akan

terpengaruh oleh zat – zat dari korona radiata ovum, sehingga isi akrosom dari daerah kepala sperma akan terlepas dan berkontak dengan lapisan korona radiata. Pada saat ini dilepaskan hialuronidase yang dapat melarutkan korona radiata, trypsine – like agent dan lysine – zone yang dapat melarutkan dan membantu sperma melewati zona pelusida untuk mencapai ovum. Hanya satu sperma yang memiliki kemampuan untuk membuahi, karena sperma tersebut memiliki konsentrasi DNA yang tinggi di nukleusnya, dan kaputnya lebih mudah menembus karena diduga dapat melepaskan hialuronidase. Sekali sebuah spermatozoa menyentuh zona pelusida, terjadi perlekatan yang kuat dan penembusan yang sangat cepat. Setelah itu terjadi reaksi khusus di zona pelusida (zone reaction) yang bertujuan mencegah terjadinya penembusan lagi oleh sperma lainnya. Dengan demikian, sangat jarang sekali terjadi penembusan zona oleh lebih dari satu sperma.

GAMBAR 1.

FERTILISASI



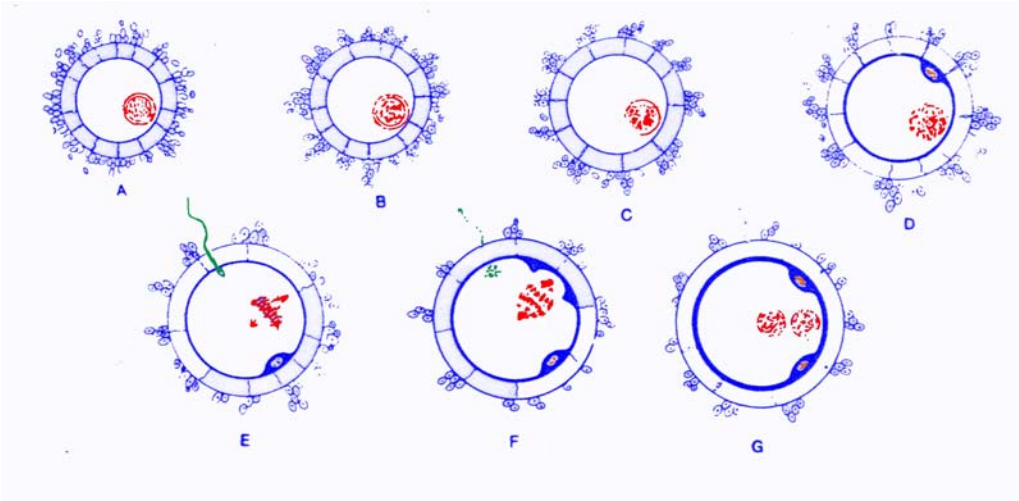
Sumber : Miracle of man's creation

Pada saat sperma mencapai oosit, terjadi :

1. Reaksi zona / reaksi kortikal pada selaput zona pelusida
2. Oosit menyelesaikan pembelahan miosis keduanya, menghasilkan oosit definitif yang kemudian menjadi pronukleus wanita
3. Inti sperma membesar membentuk pronukleus pria.
4. Ekor sel sperma terlepas dan berdegenerasi.
5. Pronukleus pria dan wanita. Masing – masing haploid, bersatu dan membentuk zygot yang memiliki jumlah DNA genap / diploid.

GAMBAR 2

PEMBUAHAN OVUM



Sumber : Dasar – Dasar Obstetri dan Ginekologi (2002)

Keterangan :

A, B, C dan D : Ovum dengan korona radiata

E : Ovum dimasuki spermatozoa

F dan G : Pembentukan benda kutub kedua dan akan bersatunya kedua pronukleus yang haploid untuk menjadi zigot

Hasil utama pembuahan :

1. Penggenapan kembali jumlah kromosom dari penggabungan dua paruh haploid dari ayah dan dari ibu menjadi suatu bakal baru dengan jumlah kromosom diploid.
2. Penentuan jenis kelamin bakal individu baru, tergantung dari kromosom X atau Y yang dikandung sperma yang membuahi ovum tersebut.
3. Permulaan pembelahan dan stadium – stadium pembentukan dan perkembangan embrio (embriogenesis)

PEMBELAHAN

Zigot mulai menjalani pembelahan awal mitosis sampai beberapa kali. Sel–sel yang dihasilkan dari setiap pembelahan berukuran lebih kecil dari ukuran induknya yang disebut blastomer.

Sesudah 3 – 4 kali pembelahan : zigot memasuki tingkat 16 sel, disebut stadium morula (kira – kira pada hari ke 3 sampai ke 4 pasca fertilisasi).

Morula terdiri dari inner cell mass (kumpulan sel – sel di sebelah dalam, yang akan tumbuh menjadi jaringan – jaringan embrio sampai janin) dan outer cell mass (lapisan sel di sebelah luar, yang akan tumbuh menjadi trofoblast sampai plasenta).

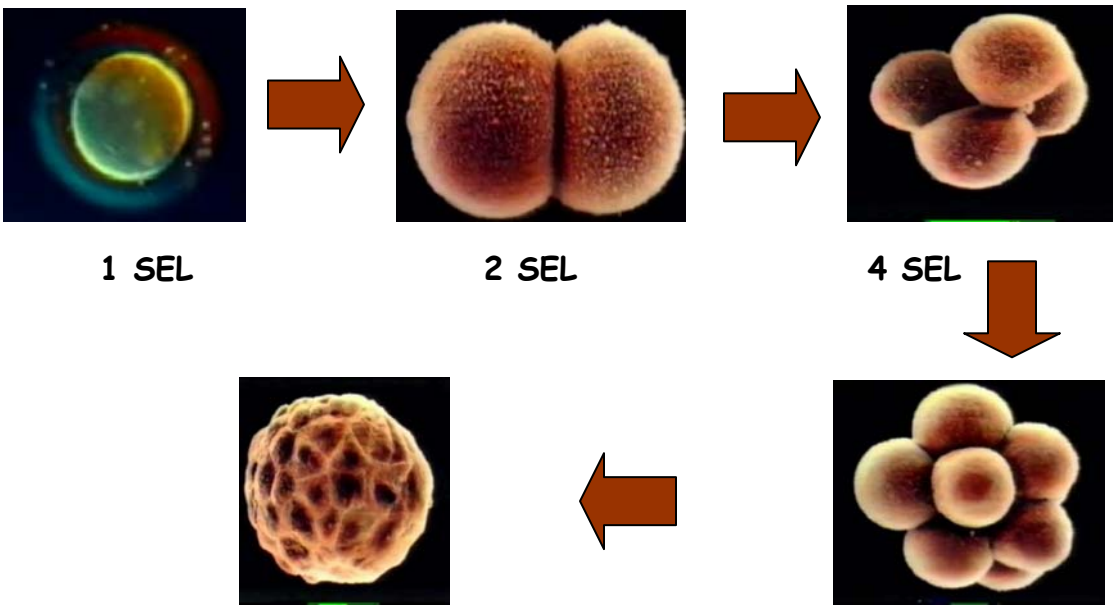
Kira – kira pada hari ke 5 sampai ke 6, di rongga sela – sela inner cell mass merembes cairan menembus zona pelusida, membentuk ruang antar sel.

Ruang antar sel ini kemudian bersatu dan memenuhi sebagian besar massa zigot membentuk rongga blastokista. Inner cell mass tetap berkumpul di salah satu sisi, tetap berbatasan dengan lapisan sel luar.

Pada stadium ini disebut embrioblas dan outer cell mass disebut trofoblas.

GAMBAR 3.

PEMBELAHAN SEL



Sumber : Miracle of Man's Creation

2. IMPLANTASI

Implantasi atau nidasi adalah masuknya atau tertanamnya hasil konsepsi ke dalam endometrium.

Pada akhir minggu pertama (hari ke 5 sampai ke 7) zygot mencapai cavum uteri. Pada saat itu uterus sedang berada dalam fase sekresi lendir dibawah pengaruh progesteron dari korpus luteum yang masih aktif. Sehingga lapisan endometrium dinding rahim menjadi kaya pembuluh darah dan banyak muara kelenjar selaput lendir rahim yang terbuka dan aktif.

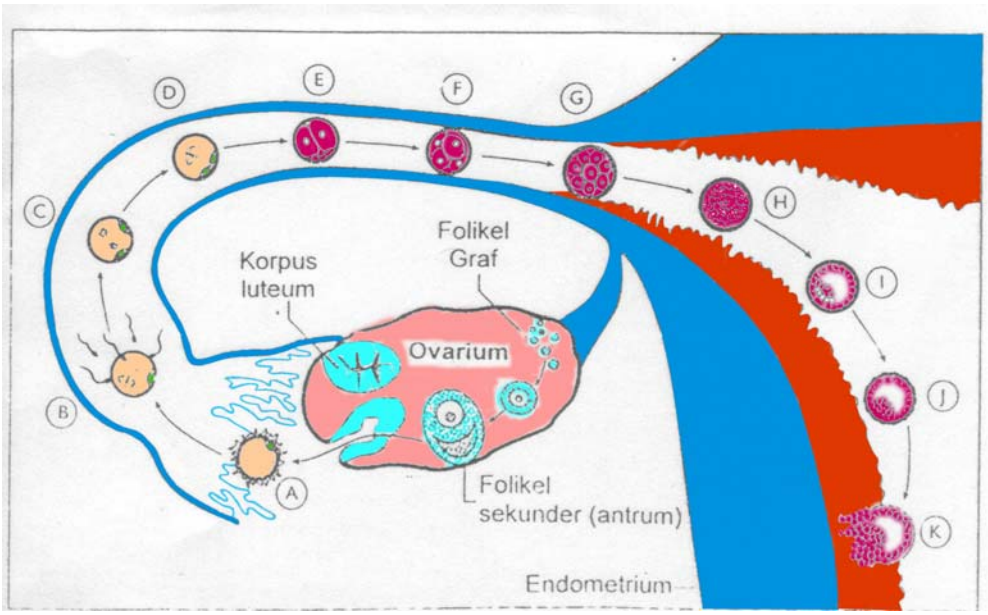
Kontak antara zigot stadium blastokista dengan dinding rahim pada keadaan tersebut akan mencetuskan berbagai reaksi seluler, sehingga sel – sel trofoblast zigot tersebut akan menempel dan mengadakan infiltrasi pada lapisan epitel endometrium uterus (terjadi implantasi).

Setelah implantasi, sel– sel trofoblas yang tertanam di dalam endometrium terus berkembang membentuk jaringan bersama dengan sistem pembuluh darah maternal untuk menjadi plasenta, yang kemudian berfungsi sebagai sumber nutrisi dan oksigenasi bagi jaringan embrioblas yang akan tumbuh menjadi janin.

Di bawah ini terdapat gambar proses perkembangan dan perjalanan ovum dari ovarium sampai kavum uteri.

GAMBAR 4.

PERKEMBANGAN DAN PERJALANAN OVUM



Keterangan :

A : Oosit tidak bersegmen

B : Fertilisasi

C : Terbentuk pro-nuklei

D : Pembelahan kumparan pertama

E : Stadium 2 sel

F : Stadium 4 sel

G : Stadium 8 sel

H : Morula

I & J : Pembentukan blastokista

K : Zona pelusida menghilang, implantasi terjadi

RANGKUMAN

Fertilisasi adalah suatu proses penyatuan antara sel mani / sperma dengan sel telur di tuba falopii.

Fertilisasi dapat terjadi pada rentang masa subur dari seorang wanita. Proses fertilisasi dimulai dengan masuknya sperma yang diejakulasikan ke dalam vagina. Sperma tersebut bergerak masuk ke dalam kavum uteri dan tuba sampai akhirnya bertemu dengan ovum di ampula / infundibulum tuba. Selama perjalanan menuju ovum, sperma mengalami reaksi kapasitasi dan reaksi akrosom.

Pada saat sperma mencapai oosit, terjadi :

1. Reaksi zona / reaksi kortikal
2. Oosit menjadi pronukleus wanita
3. Inti sperma membentuk pronukleus pria.
4. Ekor sel sperma terlepas dan berdegenerasi.
5. Pronukleus pria dan wanita bersatu dan membentuk zygot yang memiliki jumlah DNA genap / diploid.

Hasil utama pembuahan :

1. Penggenapan kembali jumlah kromosom
2. Penentuan jenis kelamin
3. Permulaan embriogenesis

Zygot mengalami proses pembelahan mitosis beberapa kali, sampai terbentuk 16 sel yang akan menjadi morula pada hari ke 3 – 4 setelah fertilisasi dan berlanjut terus sampai terbentuk trofoblast.

Kira – kira pada hari ke 5 sampai ke 6, terjadi implantasi zigot dalam cavum uteri.