



PEMBENTUKAN SISTEM SYARAF PADA EMBRIOGENESIS

KELOMPOK: B2-A





Anggota Kelompok

1. Deby Amnasari (2110101081)
2. Riska Arinanda (2110101083)
3. Laila Oktaviyana (2110101084)
4. Hanani Uswatun H (2110101085)
5. Anisa Lia Qur'ani (2110101086)
6. Nabila Dela Alifa (2110101087)






PERKEMBANGAN SISTEM SYARAF BAYI DALAM KANDUNGAN

Penanda perkembangan syaraf dalam embrio termasuk kelahiran dari dan diferensiasi neuron dari prekursor sel induk (neurogenesis) ; migrasi neuron yang belum matang dari tempat kelahirannya dalam embrio ke posisi akhir mereka; pertumbuhan akson dari neuron dan bimbingan kerucut pertumbuhan motil melalui embrio menuju pasangan pascasinaps, pembentukan sinapsis antara akson ini dan pasangan pascasinapsnya, pemangkasan sinaptik yang terjadi pada masa remaja , dan akhirnya seumur hidup perubahan sinapsis yang dianggap mendasari pembelajaran dan memori.

Biasanya, proses perkembangan saraf ini secara luas dapat dibagi menjadi dua kelas: mekanisme yang tidak bergantung pada aktivitas dan mekanisme yang bergantung pada aktivitas. Mekanisme aktivitas-independen umumnya diyakini terjadi sebagai proses bawaan ditentukan oleh program genetik dimainkan dalam neuron individu. Ini termasuk diferensiasi , migrasi , dan panduan akson ke area target awal mereka. Begitu akson mencapai area targetnya, mekanisme yang bergantung pada aktivitas ikut bermain. Aktivitas saraf dan pengalaman sensorik akan memediasi pembentukan sinapsis baru , serta plastisitas sinaptik, yang akan bertanggung jawab untuk penyempurnaan sirkuit saraf yang baru lahir.






PERKEMBANGAN SISTEM SYARAF BAYI DALAM KANDUNGAN

Saraf bertugas mengirim kembali informasi ke otak dan sumsum tulang belakang untuk diproses, kemudian menyampaikan kembali pesan ke otot dan organ tentang bagaimana dan kapan harus bertindak. Lalu, sistem saraf janin adalah salah satu sistem yang pertama kali berkembang. Bahkan hanya 16 hari setelah pembuahan, pelat saraf bayi di dalam kandungan telah terbentuk, ini adalah fondasi otak dan sumsum tulang belakangnya. Pelat saraf ini tumbuh lebih panjang dan melipat dirinya sendiri, sampai lipatan ini berubah menjadi alur, dan alur ini berubah menjadi tabung saraf.

Mengutip *What To Expect*, setelah tabung saraf menutup, sekitar minggu ke-6 atau minggu ke-7 kehamilan, tabung saraf akan melengkung dan membengkak menjadi tiga bagian, yakni otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Tepat di otak belakang, terdapat bagian yang akan segera berubah menjadi sumsum tulang belakang si kecil. Area-area ini nantinya akan menggelembung ke dalam lima wilayah berbeda, yang dikenal sebagai otak besar, otak kecil, batang otak, kelenjar pituitari, dan hipotalamus.



UNSUR PENYUSUN SISTEM SYARAF

1. Neuron atau sel syaraf, adalah unit struktur dan fungsional sistem syaraf.
2. Cell Body atau soma: pusat metabolisme.
3. Dendrit: merupakan bagian syaraf yang berfungsi sebagai penerima informasi/rangsang dan menghantarkannya ke sel body.
4. Axon: serabut syaraf.






PERKEMBANGAN SISTEM SYARAF BAYI DALAM KANDUNGAN

Neurulasi adalah proses penempatan jaringan yang akan tumbuh menjadi syaraf, jaringan ini berasal dari diferensiasi ectoderm, sehingga disebut neural ectoderm. Tahapannya:

1. Pada kehamilan 18 hari.

Pada tahap awal Notochord (Sumbu primitif embrio dan bakal tempat vertebral column) menginduksi ektoderm di atasnya. Sel sel ectoderm berubah menjadi panjang dan tebal daripada sel disekitarnya atau disebut juga dengan poliferasi menjadi lempeng saraf (neural plate).

2. Pada kehamilan 19-20 hari

- Bagian tepi neural plate menebal dan tumbuh ke atas yang akhirnya terbentuk neural fold atau lipatan neural. Selanjutnya terbentuk lipatan saraf ke arah dalam yang dibatasi oleh neural fold terhadap lapisan skin ectodermà lalu terjadi fusi neural fold kanan kiri dan bagian tengah membentuk parit atau biasa disebut parit neural (neural groove).
 - Lapisan mesoderm pada hari ke19 akan berproliferasi menjadi bersegmen segmen membentuk somite pada hari ke 20.
- 





PERKEMBANGAN SISTEM SYARAF BAYI DALAM KANDUNGAN

3. Pada kehamilan 22 hari.

- a. Pada usia ini somite akan terus berkembang ke arah cranial dan caudal yang semakin lama akan tertutup terbentuk tabung saraf (neural tube) dengan lubangnya yang disebut neural canal atau neural tube akan membentuk SSP (otak, batang otak, dan medulla spinalis)
- b. Selanjutnya dibagian ujung2 yang terbuka dinamakan Neuropore anterior (bag cranial) dan Neuropore posterior (bag caudal) akan menutup pada;
 - Neuropore Anterior akan menutup pada hari ke 25 dengan tingkat 18-20 somite, lalu akan mengalami suatu pelipatan dan pelebaran (dilatasi) di bag cranial pada minggu ke 4 membantu pelebaran (cranial, tengah dan caudal) sedangkan,
 - Neuropore Posterior pada hari ke 27 dengan tingkat 25 somite Akan memanjang (elongation) membentuk medulla spinalis.






PERKEMBANGAN SISTEM SYARAF BAYI DALAM KANDUNGAN


4. Pada minggu ke-12

Syaraf mulai bisa mengirimkan sinyal sederhana yang merangsang refleks bayi. Sehingga, bayi jadi bisa membuka, menutup, serta menggulung jari-jarinya. Bayi juga bisa memicingkan otot mata dan melakukan gerakan menghisap dengan mulutnya. Sekitar minggu ke-20, lapisan pelindung keputihan yang disebut myelin mulai tumbuh di sekitar saraf janin. Menurut Baby Centre, myelin mengisolasi saraf dan mempercepat sistem pesan kompleks mereka. Myelin ini terus berkembang selama kehamilan hingga memasuki tahun pertama kehidupan si kecil.

5. Pada minggu ke-28



Syaraf sudah terhubung dengan organ di tubuh bayi, sehingga indera pendengaran, penglihatan, penciuman, dan perasa bayi Anda dapat mulai berfungsi. Saat ini, janin dapat mengenali suara pernapasan, detak jantung, dan gemuruh pencernaan ibu hamil. Janin juga mulai bisa berkedip sebagai respons terhadap cahaya terang, dan bahkan bisa melihat warna lho. Kemudian di trimester terakhir kehamilan, perkembangan otak akan semakin pesat karena beratnya tumbuh tiga kali lipat.




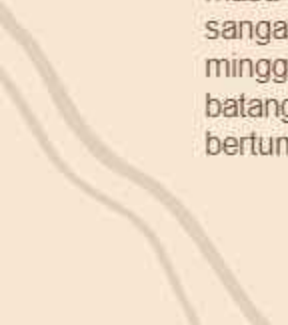


PERKEMBANGAN OTAK BAYI SELAMA DALAM KANDUNGAN

Pertumbuhan otak bayi sudah dimulai pada awal usia kehamilan sampai bayi lahir ke dunia. Berikut ini merupakan tahap-tahap perkembangan otak bayi selama kehamilan.

1. Pada trimester pertama

Menurut What To Expect, sekitar 16 hari setelah pembuahan (sperma membuahi telur), dasar dari pembentukan sumsum tulang belakang dan otak janin (neural plate) mulai terbentuk. Neural plate terus bertumbuh dan kemudian berubah menjadi tabung saraf (neural tube). Selanjutnya, tabung saraf menutup pada usia kehamilan sekitar 5-8 minggu dan terbagi menjadi tiga bagian, yaitu otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Otak belakang ini kemudian akan membentuk sumsum tulang belakang. Sekitar minggu ke-5 usia kehamilan, sel-sel bayi mulai bertambah dan mulai membentuk fungsi-fungsi tertentu. Pada usia kehamilan sekitar 5 minggu juga, otak, sumsum tulang belakang, dan jantung bayi mulai berkembang. Inilah masa-masa kritis bayi pada trimester pertama. Risiko terjadinya gangguan pertumbuhan bayi pada masa ini sangat tinggi dan bila hal itu terjadi bisa menyebabkan bayi cacat lahir. Sekitar usia kehamilan 6 sampai 7 minggu, otak bayi akan terus bertumbuh sampai membentuk otak besar (cerebrum), otak kecil (cerebellum), batang otak, kelenjar hipofisis, dan hipotalamus. Pada minggu ke-8 usia kehamilan, otak bayi terus bertumbuh. Selanjutnya, pada minggu ke-10, otak bayi sudah mulai berfungsi.






PERKEMBANGAN OTAK BAYI SELAMA DALAM KANDUNGAN

2. Pada trimester kedua

Pada trimester kedua, di usia kehamilan minggu ke-18, saraf bayi mulai diselubungi oleh myelin. Myelin akan melindungi saraf bayi dan berfungsi untuk mempercepat pengantaran pesan antar sel-sel saraf. Perkembangan myelin ini akan terus berlanjut sampai usia bayi 1 tahun. Jadi, perkembangan otak masih akan terjadi setelah bayi lahir. Pada akhir trimester kedua, batang otak bayi yang berperan dalam fungsi dasar kehidupan, seperti denyut jantung, tekanan darah, dan pernapasan menunjukkan perkembangannya yang hampir matang.

3. Pada trimester ketiga

Otak berada pada perkembangannya yang paling pesat berada pada trimester ketiga, terutama perkembangan neuron. Ukuran otak bayi juga membesar pada masa ini dan mempunyai berat 3 kali lipat selama 13 minggu terakhir usia kehamilan. Dari sekitar 100 gram pada akhir trimester kedua menjadi 300 gram pada trimester ketiga. Pertumbuhan otak bayi berjalan lebih cepat pada minggu 27 sampai 30 usia kehamilan. Pada saat ini, sistem saraf sudah cukup berkembang untuk mengontrol beberapa fungsi tubuh. Janin juga sudah mulai bisa mendengar suara dari luar rahim.






PERUBAHAN SISTEM SYARAF PUSAT PADA BAYI SETELAH LAHIR



Pertumbuhan manusia setelah lahir menjadikan otak cepat dan masif, terutama selama dua tahun pertama. Pada dua tahun setelah lahir, ukuran otak dan proporsi bagian-bagiannya pada dasarnya sama dengan orang dewasa. Otak khas bayi cukup bulan memiliki berat 350 gram (12 ons) saat lahir, 1.000 gram pada akhir tahun pertama, sekitar 1.300 gram saat pubertas, dan sekitar 1.500 gram saat dewasa. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh pertumbuhan neuron yang sudah ada sebelumnya, sel glial baru, dan mielinisasi akson. Berat badan yang bertambah tiga kali lipat selama tahun pertama (tingkat pertumbuhan yang unik untuk manusia).

Perkembangan otak pada manusia diperkirakan terus berlanjut hingga pertengahan 20-an, rata-rata. Dari masa kanak-kanak hingga dewasa, proses seperti pemangkasan sinaptik, pembentukan koneksi saraf baru, dan penguatan koneksi yang sudah mapan membentuk perkembangan otak. Proses yang sama, yang mendasari neuroplastisitas, juga dapat mempengaruhi perubahan otak di kemudian hari. Pada orang dewasa yang sehat, sekitar 85.000 neuron di neokorteks mungkin hilang setiap hari. Pada usia 75, berat otak berkurang dari maksimumnya pada saat jatuh tempo sekitar sepersepuluh, aliran darah melalui otak hampir seperlima, dan jumlah pengecap fungsional tunas sekitar dua pertiga. Hilangnya neuron tidak selalu berarti hilangnya fungsi yang sebanding; namun, beberapa kehilangan dapat dikompensasikan dengan pembentukan dari neuron-neuron yang hidup dari cabang-cabang baru serabut saraf dan dengan pembentukan sinapsis baru.





DAFTAR PUSTAKA

1. <https://m.kumparan.com/amp/kumparanmom/tahap-perkembangan-sistem-saraf-bayi-di-dalam-kandungan-1vXecbJShKi>
 1. <https://www-britannica-com.translate.goog/science/human-nervous-system/Morphological-development>
 2. <https://hellosehat.com/kehamilan/kandungan/perkembangan-otak-bayi-dalam-kandungan/?amp=1>
 3. <https://repository.unimal.ac.id/3068/>
 4. <https://adoc.pub/saat-minggu-ke-3-embriogenesis-tiga-lapis-jaringan-embrional-.html>
- 
- 



TERIMA KASIH!

