

**« Sanh đẻ và tàn tật tại Việt Nam »
2009-2011**

Phòng ngừa, phát hiện và đồng hành sớm với các trẻ tàn tật do nguồn gốc chu sinh

NĂO CỦA TRẺ SƠ SINH

Tháng 2 năm 2009

Février 2009

BS Gildas Treguier, BS Nhi khoa

Dr Gildas Tréguier, pédiatre

Dominique Lamiot, chuyên viên tâm thần vận động

Dominique Lamiot, psychomotricienne

Mở đầu

Người dịch : Ts. Bs. Ngô Minh Xuân
Khoa Sơ sinh – BV Từ Dũ

Bộ não là « nhạc trưởng về cơ thể học và về chức năng », não chỉ huy vận động, các tư thế, các chức năng thực vật lớn, những học được về nhận thức, sự giao tiếp, suy nghĩ và các cảm xúc của trẻ em từ ngay trong phôi thai rón ngay những phút đầu tiên của cuộc đời.

Bác sĩ Nhi khoa là « nhạc trưởng điều trị » sẽ đồng hành với các trẻ khỏe mạnh và còn đồng hành với trẻ có nguy cơ tàn tật.

Chính người BS Nhi khoa sẽ phải điều phối việc theo dõi trẻ **vulnérable** này và tập hợp các chăm sóc **prodigués** bởi một đội ngũ đa chuyên khoa **multidisciplinaire**.

Được nhận biết bởi các đồng nghiệp đối với các tài năng của họ. Như vậy BS Nhi phải biết sử dụng lại những bài giảng về các khoa học cơ bản như phôi thai học, cơ thể học, sinh lý học và triệu chứng học của não để hiểu rõ hơn về các bệnh lý, thích ứng các điều trị và giải thích cho cha mẹ trẻ hướng đồng hành sẽ được đề nghị cho đứa trẻ « bị tổ thương não » của họ.

Bài tập này sẽ cho phép BS nhi chia sẻ tốt hơn lợi ích của hai nguồn lực chính trong việc đồng hành phòng ngừa và điều trị trẻ có nguy cơ tàn tật :

- . Tính ‘mềm dẻo’ của não.
- . Các chiến lược phòng ngừa sớm.

1. Sự phát triển của não phôi thai :

1.1. Một quá trình liên tiếp của tiến trình phức tạp

Sự phát triển và sự tổ chức của não là kết quả của một tiến trình cực kì phức tạp và năng động của các giai đoạn phụ thuộc lẫn nhau mà chúng khởi đầu ngay sau khi thụ thai và sẽ tiếp tục trong các năm tuổi đầu tiên.

Vẫn còn chưa được biết rõ, một tập hợp các gen mã hóa các protein xác định cấu trúc và sự tăng trưởng của não phôi rồi đến não thai.

Não phát triển qua 2 thời kì lớn :

- . Trước 20-25 tuần thai, kiến tạo cấu trúc hạ tầng não : sự tạo phôi.
- . Sau 20-25 SA, sự tổ chức cấu trúc hạ tầng não này : sự trưởng thành.

Sau giai đoạn biệt hóa tế bào, có 4 tiến trình cơ bản xảy ra :

- . Sự tăng sinh tế bào đệm và tế bào thần kinh.
- . Sự di trú của tế bào thần kinh
- . Tổ chức các cấu trúc.
- . Tiến trình myeline hóa.

Một vài tiến trình sẽ tiếp tục trong những năm đầu đời.

Các cấu trúc não được thành lập từ các neurone, mà chúng là các tế bào chuyên biệt hóa được tạo ra từ lớp tế bào gốc nằm ở bên trong các não thất trong vùng rất mỏng manh và dễ phải chịu các đe dọa nghiêm trọng (thiếu oxy, xuất huyết). Xung quanh chúng là các tế bào đệm bảo đảm 1 mạng lưới nâng đỡ và trao đổi cho các neurone.

Các tế bào sẽ nhân lên đến khi tạo thành được 100 tỉ tế bào não lúc sanh.

Các neuron nối kết lẫn nhau 1 cách chặt chẽ bởi các tiếp xúc chuyên biệt, đó là các synap, thành một 'dây nối' phức tạp và yếu ớt, mà chúng tiếp nhận một số lượng rất lớn các cảm nhận về thị giác, thính giác, khứu giác, xúc giác và đau đớn ngay trong cuộc sống bào thai và tiếp tục sau khi sanh.

1.2. Tạo phôi não

Ngay từ tuần lễ đầu tiên sau thụ thai, các tế bào phôi tự biệt hóa và tạo thành 3 lá mầm :

- . lá ngoài
- . lá giữa
- . lá bào trong

Màng vỏ não

Từ tuần thai thứ 3, sự dày lên của lá ngoài tạo nên màng vỏ, màng này sẽ lõm xuống đường giữa để tạo thành màng thần kinh.

Sau đó, giữa tuần thứ 10 và tuần 24 của bào thai những neurone thần kinh đầu tiên sẽ di chuyển từ màng vỏ này theo những sợi đệm chia thành hình rẽ quạt và được bao quanh bởi glycogen, nhiều lớp liên tiếp nhau hướng về phía trên để thành lập nên các cấu trúc não (đồi thị, hải mã, tiểu não...) cho đến khi vỏ não dưới sự phụ thuộc từ các tế bào kết dính và từ các chất trung gian hóa học.

Màng dưới vỏ

Một nhóm các neurone ngừng di trú sớm và tạo nên màng dưới vỏ ở chất trắng. Các neurone này tự phân chia nhanh chóng, phát triển từ các chất dẫn truyền thần kinh (noradrenaline, serotonine) và từ các yếu tố tăng trưởng thần kinh mà vai trò chính là cho sự phát triển các mối nối và các cấu trúc vĩnh viễn. Tầm dưới vỏ sau đó sẽ băng ngang bởi các neurone của tấm vỏ. Sau đó các tế bào của chúng sẽ xâm lấn từ từ.

Vùng mầm

Dưới sàn các não thất bên, một khối tế bào được gọi là vùng mầm, có nhiều mạch máu trong giai đoạn tăng sinh tế bào (nguyên cơ xuất huyết), tham gia vào sự sản sinh của các tế bào đệm.

- . Các tế bào đơn trục : Tạo từ myeline
- . Các tế bào hình sao : Di trú từ vỏ não.

Ống thần kinh

Ống thần kinh sẽ được thành lập từ rãnh thần kinh. Ống này đi từ đầu phôi xuống tận đuôi phôi và có 2 phần :

- . Một phần trục đuôi : tương lai của rễ tủy .
- . Một phần sọ : tương lai là não, đã được phân chia thành 3 túi não nguyên phát :
 - . Trước não : Não trước
 - Giữa não : Não giữa
 - . sau não : Não sau

Bình thường, ống này tự đóng giữa khoảng 23 – 29 ngày:

Việc không đóng của phần trên dẫn đến chứng vô não hay nang não

Việc không đóng của phần dưới dẫn đến chứng thoát vị màng não myeline

Mào thần kinh

Một tập hợp các tế bào đặc hiệu ở trên bờ của rãnh thần kinh sẽ không tham dự vào việc thành lập ống thần kinh nhưng sẽ tự tách ra để tạo thành mào thần kinh, ở giữa ống thần kinh và ngoại bì nông, có nguồn gốc từ các hạch cảm giác, từ vài tế bào nội tiết và ngay cả từ vài yếu tố của mặt.

Các cấu trúc đầu tiên của não

Các cấu trúc đầu tiên của não trên được *định hình ngay tháng đầu*

. Não trước phân thùy :

. Phân thùy ngang:

. Phần não xa (Le télencéphale) được thành lập trước

. Phần não giữa được thành lập sau

. Phân thùy dọc:

. Từ phần não xa sẽ sinh ra các bán cầu não và các não thất bên

. Từ não giữa sẽ sinh ra đồi thị, hạ đồi, dây thị các hành khứu giác

. Trung não sẽ tạo ra các cuống não

. Thoi não (rhombencéphale) được chia thành:

. Phần trước sẽ cho ra lõi não và tiểu não

. Phần sau sẽ cho ra các hành tủy

Các cấu trúc trên lõm xuống cho ra các xoang não thất:

. Các não thất bên ở trong vùng não trước

. Não thất 4 trong hành tủy .

Vỏ não

Vỏ não phát triển mạnh từ tuần thai thứ 20, ngay sau sự kết thúc sự di trú thần kinh, với 2 hiện tượng :

. **Sự xoay**

. Sự nhô lên của các răng và các hồi não.

Với sự nhô lên của các nhánh và các trục, một hệ thống dày đặc các xy nắp được thiết lập ở vùng vỏ não để tạo thành một hệ thống tinh xảo trong việc dẫn truyền thông tin.

Mỗi hồi não sẽ có vai trò chuyên biệt : Vận động do luyện tập, ngôn ngữ, cảm nhận giác quan, chức năng tâm thần cấp cao...

Sự trưởng thành của các xy nắp sẽ tiếp tục trong năm tuổi đầu tiên.

Vài loại bệnh lý thần kinh kèm theo sự chậm phát triển tâm thần nặng do các dị dạng của vỏ não liên quan với các rối loạn của việc di trú thần kinh.

Các dị dạng não có thể do :

. Các đột biến gene : rối loạn chức năng kiểm soát chức năng di truyền từ sự phát triển hài hòa của não ..

. Việc tấn công của chất độc trực tiếp lên các cấu trúc não : Các chất hóa học (Thủy ngân, rượu...), các thuốc gây nghiện (cocaïne...), Các tia có ion ...

. Các bệnh do siêu vi (CMV): Ước chế sự biệt hóa của các tế bào nguồn.

Ví dụ :

. *Tật não nhỏ đa xoay (micropolygyrie)*: một đột biến gene được tạo ra từ các hội não bất thường là não nhẵn : vỏ não nhẵn và không có hồi não.

1.3. Sự trưởng thành tế bào não bào thai.

Não là mạng lưới cực kỳ dày đặc các neurone, đó là các tế bào chuyên biệt được tạo thành từ thân tế bào và phần kéo dài : sợi rục và các sợi nhánh:

Từ tuần thai thứ 20, đa số các tế bào não được thành lập. Não sẽ tiếp tục to ra và các cấu trúc sẽ tiếp tục biệt hóa với sự phân nhánh của các neurone, sự phát triển của các sợi nhánh, sự kết nối giữa các synapse mới, sự nhân lên của các tế bào đệm và sự thành lập các bao myeline. Nhất là vỏ não sẽ phát triển một cách quan trọng : với chất xám này , chính là hoạt động « thông minh » xuất hiện .

1.3.1. Sự tăng sinh thần kinh

Bằng một tiến trình biệt hóa di truyền xác định, các tế bào gốc, được sinh ra từ lớp mầm, lớp bao phủ thành ống thần kinh, biến đổi thành các nguyên bào thần kinh, các tế bào chuyên biệt, sẽ trưởng thành để tạo nên các neurone..

Sự tăng sinh thần kinh trải dài từ tuần thai thứ 8 đến 20 bởi các tế bào của vỏ não nhưng sẽ tiếp tục đến tuần thứ 11 sau sinh đối với tiểu não.

Các tế bào thần kinh được nối kết với nhau bởi các synapse. Chúng cũng nối với nhau bởi các mạch máu, các tuyến, các cơ (màng vận động). Sự phân bố mạch máu tốt là điều chính yếu để cho não tăng trưởng hài hòa : cung cấp các chất chuyển hóa tối cần thiết vào sự tạo ra tế bào, đào thải các chất độc, bảo vệ não chống lại các xâm hại (hàng rào mạch máu não).

Các neurone trầm mình trong dịch kẽ và được bao quanh bởi các tế bào đệm, các tế bào này có số lượng nhiều hơn nhiều và không thể thiếu để nâng đỡ, nuôi dưỡng (nhờ glycogen) thanh lọc các neurone các chất có nguy cơ là sản phẩm độc

Việc tạo ra các tế bào đệm sẽ tiếp tục ít nhất 2 năm tuổi.

Các tế bào hình sao :

. Hiện diện trên bề mặt vỏ não và trong chất trắng . nối kết với các mao mạch, tham gia vào việc trao đổi và cung cấp năng lượng.

. Các tế bào đơn trục:

. Chúng được biệt hóa và nhân lên một cách nhanh chóng giữa tuần 20 và 30 của thai kỳ sau đó còn tăng sinh trong 6 tháng tuổi đầu tiên. (Giai đoạn phi thường để tích tụ các thông tin ở trẻ sơ sinh) và chậm hơn đến 2 tuổi.

. Các tế bào đơn trục tham gia vào việc thành lập các bao myeline bao quanh dây thần kinh

Trong cùng một thời điểm của phôi thai, hàng triệu các neurone chết và hàng ngàn các synapse biến mất một cách sinh lý, điều này có thể tương ứng với các tế bào trở nên vô dụng trong việc tăng trưởng của não ở trẻ em, trong khi đó các cấu trúc não chủ yếu khác chop tương lai của trẻ được tăng cường. Đó là sự ổn định synapse.

Ở trẻ non tháng. Các stress có thể gia tăng hiện tượng chết tế bào não có thể tiên đoán được.

1.3.2. Sự di trú thần kinh

Ngay sau tuần thai thứ 6, và nhất là giữa tuần 10 đến tuần 24, hàng triệu tế bào thần kinh di chuyển từ nơi bắt nguồn của chúng về vị trí vĩnh viễn.

Sự di trú được thực hiện chủ yếu bằng phương thức « xoay » theo chiều dài của tế bào đệm chúng gồm như các hướng dẫn viên mà các thân tế bào ở sâu trong vùng não thất và cùng bằng dài từ các lớp não đến tận bề mặt của não, nơi tổ chức của vỏ não và các trục.

Một vài neurone cũng di trú theo cách ‘tiếp tuyến’ thành 3 giai đoạn : từ vùng mầm về phía màng vỏ, rồi từ điểm này đến điểm khác của vùng bề mặt, rồi còn hướng về phía sâu.

Sự xoay của não là kết quả của hiện tượng di trú này. Bề mặt của các lớp vỏ não càng nông càng quan trọng hơn các lớp vỏ não sâu, vỏ não phải xếp nếp., Vỏ não phải được xếp nếp thành các hồi não và thành các rãnh « để có chỗ », nhất là giữa 25 đến 28 tuần thai, sau đó trong toàn bộ tam cá nguyệt thứ 3 của thai kỳ và những tuần đầu sau sinh

1.3.3. Sự tổ chức thần kinh.

Sự tổ chức này dựa trên 4 dữ kiện ::

- . Tăng sinh tế bào đệm và biệt hóa các tế bào nâng đỡ.
- . Sự khu trú vĩnh viễn của các neurone : thẳng hàng và phân bố thành lớp .
- . Phát triển các phân nhánh trục và các nhánh
- . Sự sinh ra các synáp

Sự sinh synáp khởi đầu sớm, từ tuần thứ 6 của thai kỳ. Nó tăng tốc từ tuần 12 và, sau đó một cách bùng nổ từ tuần 20 của thai kỳ cho đến 6 tuổi , dưới ảnh hưởng của các yếu tố tăng trưởng thần kinh (NGF: Nerve Growth Factor). Mỗi giây, một triệu synáp mới được tạo ra ! sau đó sự sinh synáp sẽ tiếp tục với một nhịp độ chậm hơn cho đến tuổi dậy thì. Và giảm dần sau đó. Điều này giải thích tại sao một trẻ trước 6 tuổi ghi nhớ thật tốt về ngôn ngữ, cảm xúc, cách suy nghĩ. Trái lại, người lớn ghi nhớ càng kém nếu ở họ việc sinh synáp càng tẻ.

1.3.4. Sự myeline hóa

Sự myelin hóa làm tăng tốc độ dẫn truyền luồng thần kinh, như vậy các thông tin tối cần thiết cho chức năng tốt của não - Ở phôi thai tốc độ dẫn truyền thần kinh chậm hơn nhiều do bao myelin chưa trưởng thành.

Sự myelin hóa này là :

- . Sớm đối với các neuron tháp của hệ thống thần kinh ngoại vi : khoảng 23 tuần thai . - -
- . Chậm hơn đối với các dây thần kinh cảm giác khứ giác và thị giác: từ 28 tuần thai
- . Đôi khi ở tuổi trưởng thành tại một vài vùng não (các trung tâm phối hợp)

Sự myelin hóa can thiệp một cách quan trọng trong việc gia tăng vòng đầu

Sự myelin hóa có thể bị suy giảm ở trẻ non tháng bị xuất huyết não: Bại não (IMC)

1.4. Nhiệm vụ của các tế bào não : truyền dẫn thông tin có chất lượng

1.4.1. Luồng thông tin

Tập hợp các tiến trình trưởng thành tế bào sẽ cho phép dẫn truyền thường xuyên và tối ưu các thông tin lưu thông theo 2 hướng :

. Hướng lên :

Từ các cơ quan ngoại vi về vỏ não để được phân tích trong những vùng đặc biệt :
thính giác, khứu giác, thị giác, thức tỉnh ...

. Hướng xuống :

Từ vỏ não xuống các cơ quan ngoại biên để lan tỏa một đáp ứng vận động.

Thông tin này sẽ được truyền bằng một luồng thần kinh nhờ 2 cơ chế :

. Sự dẫn truyền trực

. Dẫn truyền qua synap.

Luồng thần kinh này có bản chất điện – hóa học. Luồng thần kinh chạy theo chiều dài trục thần kinh và băng qua các chỗ nối synap nhờ các chất « dẫn truyền thần kinh » : acétylcholine, noradrénaline, aspartate, GABA... chúng gọi nên các công việc hiện tại theo quan điểm điều trị « các chất bảo vệ thần kinh ».

Neurone tháp : (Thân tế bào của nó có dạng hình tháp) là tế bào quan trọng nhất của vỏ não , trục của nó xuyên suốt từ sán não và đi xuống dọc theo « *Hình nón tăng trưởng* » bởi tùy sống cho đến tận các cơ của các chi .

Để duy trì « sự khỏe mạnh », các neuron và các mối nối synap phải giữ được hoạt động tốt , nghĩa là liên tục là phương tiện chuyên chở các thông tin về hướng luồng thần kinh nhờ vào hệ thống lý - hóa mà ngày càng được biết rõ. Trái lại dường như các neuron không được kích thích sẽ biến mất : Một neuron chết khi không làm việc !

« Dùng nó hoặc mất nó (Use it or lose it!) »

Chính vì thế , các công việc hiện tại cho thấy tầm quan trọng của chất lượng các kích thích giác quan để có một sự phát triển tốt của việc tạo sinh synap ít nhất cho đến 2 năm tuổi:

Không kích thích không đủ cũng không kích thích quá mức!

Khái niệm này là điều cơ bản để tổ chức phục hồi chức năng cho các não bị tổn thương.

1.4.2. Đã có từ trong thai nhi...

Khái niệm kích thích tối ưu này dường như cũng có giá trị ở thai nhi.

Trong thai kỳ , các tế bào não dường như phát triển tốt hơn khi có các kích thích thuận lợi, tác động lên cử động thai hoặc kích thích giác quan .

Cử động thai

Được biết rõ hơn nhờ vào siêu âm :

. Ngay sau tuần thai thứ 7 các cử động chân tay đã được quan sát thấy.

. Từ tuần 9, toàn thân cử động

. Từ tuần 10 của thai kỳ, phản xạ bú nuốt và các cử động hô hấp lặp đi lặp lại

« Giác quan » của thai nhi

Chắc chắn, cấu trúc các cơ quan cảm giác và các mối liên hệ của nó với não bởi các tế bào thần kinh truyền thông tin được lập trình về mặt di truyền. Nhưng như ta đã biết ngày nay rằng các giác quan phát triển tốt hơn ở các cá nhân được hưởng sự kích thích phù hợp, bao gồm ngay từ thời cuộc sống thai.

. Các cảm giác xúc giác :

Ngay cả trong nước ối, thai nhi đã phản ứng với các kích thích xúc giác ngay từ tuần thứ 8 của thai kì.

Thai cũng cảm nhận được sự đau đớn, điều ta phải tính đến ở các trẻ sanh cực non.

. Mùi

Các tế bào khứu giác phát triển ở các hốc mũi trong suốt thai kì.

. Vị:

Thai nhạy cảm rất sớm với vị ngọt dễ chịu, với vị đắng khó chịu.

. Thính giác:

Ngay sau tuần thai 20 hoặc có thể sớm hơn, thai nhi phản ứng với tiếng động và các rung động.

. Thị giác:

Thai nhi phản ứng rất sớm với kích thích ánh sáng.

Các luồng chớp sáng gây ra các cử động chủ động và làm tăng nhịp tim ở thai nhi.

Nhịp thức-ngủ

Từ rất sớm, thai nhi tổ chức nhịp thức-ngủ nhờ vào hoạt động của não, với sự xen kẽ của giấc ngủ nhanh (giấc ngủ nghịch - paradoxal) và giấc ngủ chậm.

Trí nhớ

Não của con người cũng có khả năng phi thường « dự trữ » các thông tin : đó là trí nhớ, đối với trí nhớ một vài phần của não (hạnh nhân tiểu não, vùng hải mã), giữ một vai trò quan trọng .

Người ta biết rằng ở trẻ sơ sinh, nhưng ở phôi thai thì như thế nào ?

2. Giải phẫu học của não

2.1. Vỏ não

2.1.1. Vỏ não vận động

. Vỏ não vận động nguyên phát : Ô vận động 4 (aire motrice 4)

Đọc theo rãnh Rolando hồi não trán lên.

. Vỏ não tiền vận động : Ô vận động 6 (aire motrice 6)

. Bó vỏ não tùy sống:

Được thành lập bởi những trục của tế bào Betz nó được trải ro65ngtu72 vỏ não cho đến vùng thần kinh vận động của sừng trước tủy sống

Trong não bó này liên tiếp với nhau:

- . phần trung tâm bán cầu: đó là corona diata, hình rẽ quạt lớn được tạo nên bởi:
 - . các sợi xuống của tất cả các vùng vỏ não
 - . các sợi đi lên của vùng đồi thị.
- . vùng nhân xám trung tâm: đó là bao trong, vùng hẹp giữa đồi thị và các nhân xám trung tâm, được tạo thành từ 5 phần :
 - . Phần cánh tay trước: các sợi giữa vùng vỏ não trán và đồi thị
 - . phần đầu gối: giữa vỏ não và hành não
 - . Vùng cánh tay sau: các sợi vỏ não thành-châm-thái dương
 - . vùng sau thùy tinh thể : là những sợi thần kinh thị sau thùy chẩm
 - . Vùng cận thùy tinh thể : các sợi thính giác về phía vùng thái dương
- . Thân não nơi chia thành hai phần tại hành não :
 - . Bó tháp: đó là vùng lớn nhất bắt chéo qua đường giữa ở chỗ hành não và đi xuống trong phần bên của tủy sống.
 - . Bó vỏ não tủy sống đó là phần nhỏ nhất đi xuống trong vùng giữa của tủy sống.

2.1.2. Vùng vỏ não cảm giác:

- . vỏ não cảm giác nguyên phát:

Nó ở phía sau của vỏ não vận động (ô 1,2,3).

Nó can thiệp vào trong việc tổ chức trong không gian, các cử động và tư thế.

- . vỏ não cảm giác thứ phát (ô 5 và 7) và thùy đỉnh sau :

Nó can thiệp vào trong việc học hành, trí nhớ và sự lồng ghép cảm giác-vận động

2.1.3. Vỏ não phối hợp:

Nó tập hợp lại một tập hợp các vùng được gọi là « vùng im lặng » (không phải vùng cảm giác, không phải vùng vận động).

Ví dụ vùng hải mã ở sán vùng thái dương có nguồn gốc từ vỏ não nguyên phát bằng cách liên hệ chặt chẽ với thùy rìa (lobe limbique).

Mỗi phần của cơ thể được tượng trưng ở vỏ não một cách rất chính xác và kích thước không bằng nhưng nó thùy thuộc vào vai trò của nó: « hình thu nhỏ » (sơ đồ).

- . sự tượng trưng về vận động ở đây thì đối xứng từ sự tượng trưng về cảm giác nằm ngay phía sau của rãnh Rolando.

- . mỗi phần của cơ thể gửi và – nhận thường xuyên những thông tin về các vùng vận động và cảm giác.

2.2. Tiểu não, đồi thị và nhân xám trung ương

2.2.1. Tiểu não:

Nằm ở vị trí rẽ của thân não được tạo nên từ 2 thùy bên và 1 vùng trung tâm, thùy nhộng.

2.2.2. Đồi thị:

Tất cả những bó cảm giác tham gia vào vận động chuyên tiếp tại đây trước khi đến vỏ não.

2.2.3. Nhân xám trung ương:

Được thành lập từ nhân thị, nhân đuôi và các nhân xám dưới đôi thị.

2.3. Thân não và hành tủy

2.3.1. Thân não:

Được tạo nên bởi các sợi tổ chức thành « lưới » rất dày đặc từ các bó và các cấu trúc được nhận diện rõ có vai trò riêng trong việc dẫn truyền các thông tin cảm giác và tổ chức vận động:

- . nhân đồ
- . Sự thành lập hệ lưới
- . Các nhân tiền đình...

Nó chứa các nhân của thân kinh sọ.

Các sợi của nó thì liên kết chắc chẽ với vỏ não và tiểu não về phía trên và với tủy sống ở phía dưới.

2.3.2. Hành tủy

Hành tủy là một vùng trung gian giữa thân não và tủy sống nơi có sự bắt chéo của các sợi thần kinh bó tháp.

2.4. Tủy sống

Tủy sống đi xuống từ L2 và chấm dứt bởi « đuôi ngựa »

Nó được thành từ mô xám trung tâm với một sừng trước vận động và một sừng sau cảm giác và từ chất trắng ngoại biên với các bó lên và bó xuống.

2.5. Chất trắng bán cầu và các kết nối liên bán cầu não

2.5.1. Chất trắng bán cầu

Được tạo nên bởi tập hợp các tế bào thần kinh myelin hóa đi từ bán cầu hoặc là quay về các bán cầu.

Người ta phân biệt:

- . Những sợi phối hợp đi từ vùng vỏ não này đến vùng vỏ não khác
- . Các bó đi từ vỏ não xuống các cấu trúc dưới vỏ : Bó vỏ não tủy sống
- . Trung tâm « bán cầu dục » bao gồm những sợi phối những sợi đi ra

2.5.2. Các nối kết liên bán cầu

Hai bán cầu liên hệ với nhau thường xuyên.

Thể chai cho phép nối kết giữa hai vùng giống nhau từ mỗi bán cầu não.

3. Liên hệ giải phẫu sinh lý

Dù tất cả cực kỳ phụ thuộc lẫn nhau, các cấu trúc não đều có những chức năng nổi bật riêng biệt.

3.1. Mỗi cấu trúc não có một chức năng nổi bật

Vỏ não

Có thể được chia ra thành 3 vùng chức năng :

. Vỏ não vận động tham gia vào cử động, tư thế, thích ứng trong không gian:

. Vỏ não cảm giác:

Can thiệp vào vấn đề học hành trí nhớ, lồng ghép cảm giác - vận động

. Vỏ não phối hợp:

Nó phân biệt con người và động vật bằng cách tạo thuận lợi cho việc lồng ghép, dự trữ, phối hợp và xử lý các thông tin cảm giác vận động để cơ thể đáp ứng hiệu quả nhất sự bó buộc của môi trường.

Vì thế, vùng hải mã can thiệp vào việc học hành, trí nhớ mới và các cảm xúc.

Tiểu não

Với các nhân xám trung ương và đồi thị, nó can thiệp vào việc điều hòa các cử động và duy trì trương lực tư thế.

Đồi thị

Những bó cảm giác chuyển tiếp ở đây trước khi đến vỏ não.

Ở chỗ này các cảm giác trở nên có thể có ý thức.

Các nhân xám trung ương

Chúng tham gia vào khởi đầu và điều hòa cử động: như trong bệnh Parkinson, múa giật, múa vờn...

Chúng kết nối vỏ não và hệ thống rìa : có vai trò trong cảm xúc.

Thân não

Chúng thuộc vào hệ thống « nguyên thủy » điều chỉnh môi trường và tối cần thiết cho sự sống còn :

. điều hòa tình trạng thức/ngủ

. chức năng tim và hô hấp

. bú/nuốt...

Vai trò chủ yếu trong việc dẫn truyền các thông tin cảm giác và vận động và liên hệ giữa những cấu trúc thần kinh khác nhau ở phía trên (vỏ não tiểu não) và các cấu trúc phía dưới (tủy sống) để tổ chức cử động : co thắt, trương lực tư thế...

Tủy sống

Là con đường liên lạc tối cần thiết giữa hệ thống thần kinh trung ương và hệ thống thần kinh ngoại vi, liên hệ chặt chẽ giữa các cơ quan đích : các cơ hệ thống hô hấp, hệ thống tiêu hóa...

3.2. Ưu tiên tuyệt đối : sống sót...

Môi trường can thiệp thường xuyên để đòi hỏi cơ thể phải thích nghi với những điều kiện mới của môi trường . Vì vậy, ngay sau khi sanh ra con người phải điều chỉnh các đáp ứng vận động để thỏa mãn các nhu cầu đầu tiên trong mỗi lúc : ăn, uống, ngủ, sưởi ấm.

Như vậy cơ thể phải điều chỉnh thường xuyên chức năng của nó (sự tồn tại) theo môi trường nhờ vào:

- . Một phần là cân bằng thường xuyên giữa:
 - . « những cái nhập vào » : đó là những thông tin được truyền từ các cảm thụ qua N ngoại vi đến vỏ não
 - . « những cái xuất ra »: đó là những mệnh lệnh vận động
- . mặt khác là sự cân bằng thường xuyên giữa:
 - . những ảnh hưởng « tạo thuận lợi »
 - . những ảnh hưởng « gây ức chế ».

3.3. « Sự nắm quyền » của vỏ não trên não trung gian

Những cử động là kết quả của một hệ thống phức tạp cần thiết cho sự lồng ghép của hệ thống thần kinh và làm can thiệp lên tất cả các cấu trúc, từ vỏ não cho đến tủy sống bằng những mối liên hệ chặt chẽ thông qua hệ thống giác quan và cảm giác như : xúc giác, thính giác, thị giác, khứu giác và cảm nhận trong không gian...

Trong bào thai, những phần nguyên thủy của não giữ vai trò chủ yếu cho sự sống còn : đó là vai trò của não trung gian với thân não, vị trí kiểm soát các chức năng thực vật hô hấp, bú-nuốt, trương lực...

So sánh với động vật con người cũng phải tính đến cảm xúc, kinh nghiệm nhận thức, học hành... Sau những tháng tuổi đầu tiên như vậy vỏ não sẽ thi hành một vai trò càng ngày càng quan trọng để tổ chức việc chỉ huy vận động và các chức năng thi hành nhận thức, tính khí và quan hệ. rất sớm các kinh nghiệm cá nhân và sự lặp đi lặp lại các tình huống cũng sẽ cho phép nhờ vào các hoạt động vỏ não được nhiều các đáp ứng cảm giác vận động tạo thuận lợi cho sinh hoạt hằng ngày : ăn rồi đi lại...

Hai hệ thống vận động lớn

Theo sơ đồ, người ta phân biệt hai hệ thống vận động lớn:

- . hệ thống dưới vỏ-tủy « dưới » hay « nguyên thủy »:
 - Thân não
 - Thành lập hệ lưới
 - Các nhân xám tiền đình.

Nó can thiệp vào trong việc duy trì tư thế và chức năng chống trọng lực.
Sự myelin hóa sớm (24-34 tuần thai) và đi lên.

- . hệ thống vỏ-tủy sống « trên »:

Vỏ não vận động và vỏ não phối hợp
Các đường vỏ não tủy sống cho đến thần kinh vận động tủy.

Nó can thiệp vào sự vận động tinh tế nhưng cũng can thiệp vào trong trương lực tư thế.
Sự myelin hóa của chúng thì chậm hơn (giữa 32 tuần thai đến 2 tuổi) và đi xuống về phía tủy sống.

Sự phát triển vận động sớm tuân theo 3 giai đoạn liên tiếp nhau

Từ trong bào thai cho đến 2 tuổi người ta phân biệt theo sơ đồ 3 giai đoạn:

. Trong giai đoạn phôi thai đến 34 tuần thai, kiểm soát thần kinh vận động theo kiểu nguyên thủy:

Hệ thống dưới vỏ thi hành sự nổi bật của nó trên chức năng vận động theo một động lực đi lên.

. Từ 34 tuần thai đến 6 tuần tuổi một giai đoạn chuyển tiếp 3 tháng:

Hai hệ thống kiểm soát bất chéo nhau : sự co thắt thoáng qua sinh lý

. Cho đến 2 tuổi, sự kiểm soát vỏ vĩnh viễn:

Sự kiểm soát vận động tiến triển theo hướng từ đầu xuống chân.

Cũng giống như hình ảnh học, việc quan sát lâm sàng đơn thuần trẻ nữ nhi cho phép đánh giá sự lồng ghép của chức năng não xuất phát từ 3 lĩnh vực can thiệp vào tiến trình trưởng thành vỏ não:

. Trương lực tư thế

. Đáp ứng thần kinh vận động với các kích thích

. Tiến triển của phản xạ nguyên thủy nguyên phát

Một tổn thương nhỏ cũng gây ảnh hưởng lên chức năng cảm giác-vận động của cơ thể và ảnh hưởng lên thích ứng của môi trường : đó là *sự tàn tật*.

4. Hậu quả lâm sàng lúc sanh

Vào 25 tuần thai, đa số các tế bào thần kinh được thành lập, não cân nặng khoảng 100g.

Lúc sanh não cân nặng khoảng 300-400g. Đa số các neuron thần kinh đã hiện diện nhưng mới có 10% số neuron là được kết nối.

Sự tăng trưởng thần kinh, sự myelin hóa và sự tạo syn-áp sẽ tiếp tục đến tận 2 tuổi.

Ở 2 tuổi, não cân nặng bằng 90% trọng lượng não người lớn.

Sự phát triển của não phụ thuộc nhiều vào hoạt động của calcx tế bào thần kinh như vậy bởi sự lồng ghép mô của nó và chất lượng các thông tin dẫn truyền theo 2 hướng lên và xuống, về phía các trục và các mối nối không tính được (các sy-áp) giữa các neuron.

Mặt khác, các mô não của thai và của sơ sinh biết « khuôn tế bào » hằng định dưới sự phụ thuộc của những gen chủ động. Vì thế, có nhiều tế bào thần kinh chết trước 2 tuổi cho phép thêm vào những

liên kết sy-nap thích ứng với các thời kỳ phát triển não như là một loại chương trình *ổn định sy-nap*.

Với tiến trình thích nghi tế bào sinh lý :

- . Hiện tượng dẻo dai của não cho phép giải thích khả năng thích ứng của vỏ não bị tổn thương ở trẻ non tháng
- . Chiến lược CAN THIỆP SỚM cho thấy lý lẽ của nó

4.1. Nguy cơ của não

4.1.1. Trong cuộc sống bào thai

Não của bào thai thì rất nhạy cảm với các tấn công từ bên ngoài:

- . các chất độc :
 - . Rượu
 - . thuốc lá
 - . Thuốc
 - . Các chất gây nghiện: cocaïne..
- . các loại siêu vi:
 - . CMV
 - . Rubéole
 - ...
- . các tia có ion

Sự trao đổi mạch máu kém giữa mẹ và thai có thể được tiên đoán đối với não của thai nhi:

Chậm phát triển trong tử cung có nguy cơ gây rối loạn phát triển não

4.1.2. Lúc sanh

Có 3 nhóm lớn của trẻ em có nguy cơ não được nhận diện :

- . Trẻ sinh non:
 - Não của chúng chưa trưởng thành nhưng « còn thay đổi được »
- . Các trẻ đủ tháng bị ngạt :
 - Đã được cấu trúc tốt, não có nguy cơ xấu nếu bị ngạt
- . Chậm phát triển trong tử cung :
 - Não của chúng đã phải chịu đựng tình trạng thiếu Oxy “mãn tính” trong tử cung.

Ngày nay trên mọi trẻ, người ta biết:

- . Các nguy cơ liên quan đến tình trạng thiếu Oxy/ tăng CO2/ Toan máu
- . Các nguy cơ liên quan đến xuất huyết
- . Các nguy cơ liên quan đến hạ đường huyết : não thì đặc biệt nhạy cảm với sự duy trì nồng

độ hiệu quả của glucose không thể thiếu cho chức năng tế bào.

. Vai trò của stress : noradrénaline được bài tiết trong thân não chủ động từ tế bào não

Một vài quan sát:

. Một vài chất chuyên hóa não được bài tiết trong tình huống bị ngạt trở thành các « chất độc » : glutamate, aspartate...

. Xuất huyết giải phóng trong mô não các chất (như sắt, các gốc tự do), có thể trở thành chất độc với myelin.

. Phù não trong tình huống stress cấp tính thường gây nguy cơ tổn thương mô

. Các nguy cơ tổn thương não do ngạt tùy thuộc nhiều vào các tình trạng hô hấp (bệnh màng trong) và tình trạng tuần hoàn (tình trạng cơ tim và tình trạng huyết động học).

. Tình trạng nhiễm trùng từ mẹ sang thai thường gây ra nguy cơ tổn thương não : cytokines

. Trong các trường hợp mổ bắt con thì nguy cơ não là gì : sự rối loạn sinh lý của các dẫn truyền thần kinh không chuyển đổi được nhằm thích ứng với cuộc sống ngoài tử cung?

4.2. Các hậu quả lâm sàng

Việc hiểu biết rõ về sự phát triển của não bào thai sẽ cho phép bác sĩ nhi khoa :

- . Hiểu rõ hơn về quá trình tổn thương
- . Biết trước được các nguy cơ tổn thương lâm sàng về sau
- . Xây dựng trước chiến lược điều trị thích hợp
- . Giải thích cho gia đình về bệnh lý não của con họ.

4.2.1. Nhận biết các bệnh lý theo các giai đoạn trưởng thành não phôi thai

Việc hiểu rõ các giai đoạn phát triển của não bào thai cho phép nhận diện nhiều bệnh lý của não.

. Các bất thường trong việc đóng ống thần kinh:

- . Thoát vị não
- . Thoát vị màng tủy não

. Các bất thường trong tăng sinh thần kinh:

- . Não nhỏ
- . Não to

. Các bất thường trong di trú thần kinh:

- . Não nhăn
- . Nếp não quá dày (Pachygyrie)

. Các bất thường trong tổ chức thần kinh:

- . Các bệnh di truyền dị dạng: T 21...
- . Sự tấn công của virus: CMV, rubéole...
- . Sự tấn công trong thời kỳ chu sinh: ngạt, xuất huyết, nhiễm trùng...

. Các bất thường myelin hóa :

- . Loạn sản chất trắng
- . Bệnh lý acid amine...

4.2.2. Nhận biết các bệnh lý theo vị trí tổn thương não

Một vài vùng của não dễ bị tổn thương do thiếu Oxy và xuất huyết:

. Vùng mào:

Nguy cơ xuất huyết quan trọng ở trẻ non tháng do :

- . giảm số tế bào đơn trục : rối loạn myelin hóa
- . giảm số tế bào hình sao : rối loạn phát triển vỏ não

. Thân não :

Nguy cơ tổn thương vận động/bại não

. Các vùng quanh não thất:

Nguy cơ nhuyễn chất trắng với tổn thương vận động nghiêm trọng

. Các não thất:

Nguy cơ xuất huyết gây ra não úng thủy thứ phát

. Mạng dưới vỏ:

Nguy cơ rối loạn liên kết sy- nap và tổ chức vỏ não-dưới vỏ dẫn đến các rối loạn về

học hành.

4.2.3. .Việc quan sát trẻ sơ sinh và khám lâm sàng lặp đi lặp lại là rất quan trọng

Hình ảnh học cung cấp những thông tin rất quý giá. Nhưng trong mọi trường hợp việc khám thần kinh là tối cần thiết:

- . Các cử động tự phát
- . Trương lực cơ
- . các phản xạ
- . Các phản ứng
- . Chất lượng của phản xạ bú/nuốt

...

Tùy theo vị trí tổn thương và tùy theo sự mất cân bằng giữa các ảnh hưởng « thuận lợi » và « ức chế », việc quan sát lâm sàng sẽ nhận diện :

- . sự co thắt
- . co cứng
- . giảm trương lực cơ...

Một cách rất đơn giản:

- . một tổn thương các đường trên dẫn đến hội chứng tháp
- . tổn thương của thân não dẫn đến hội chứng ngoại tháp

Ngay sau sanh, việc quan sát lâm sàng trẻ sơ sinh có thể làm nghi ngờ một tổn thương thần kinh.

Hậu quả đầu tiên của tổn thương thần kinh sớm là xảy ra co giật do rối loạn liên lạc dòng thần kinh trong neuron:

- . EEG
- . hình ảnh học.

Trẻ càng lớn thì biểu hiện lâm sàng càng rõ. Đôi khi các tổn thương không thấy được lúc sanh không biểu hiện lâm sàng không biểu hiện hình ảnh học nhưng nó có thể xuất hiện một cách chậm chạp, biểu hiện bằng các « vi tổn thương não » do điều kiện xấu lúc sanh : rối loạn học hành, rối loạn tính khí, biến đổi thị lực ...

Đôi khi các vi tổn thương có nguồn gốc gen, do độc tố hoặc là thứ phát sau một xâm hại không gây ra các di dạng thấy được nhưng làm suy giảm chức năng não ví dụ như bệnh tự kỷ

Kết luận

Bệnh sử chu sinh phải giúp cho các nhà nhi khoa tổ chức theo dõi các trẻ có nguy cơ não trước khi xuất hiện những hậu quả bất lợi về mặt chỉnh hình, nhận thức, giác quan và mối liên hệ.

Việc hiểu biết rõ cơ thể học và sinh bệnh lý của não ở bào thai và sơ sinh là tối cần thiết để hiểu các cơ chế tổn thương và tổ chức theo dõi điều trị cho các trẻ bị tổn thương não.

Quan sát các trẻ bại não cho thấy trong những năm tuổi đầu tiên, giai đoạn não trưởng thành, ngày nay người ta hiểu rõ hơn nhờ vào các khái niệm tính co hồi của não (*plasticité cérébrale*), có thể thay đổi các triệu chứng lâm sàng các tổn thương thần kinh vận động.

Nhờ vào các nguyên tắc can thiệp sớm, một thái độ điều trị phòng ngừa phải can thiệp tốt trước khi chẩn đoán chắc chắn tình trạng tàn tật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amiel-Tison C. « L'infirmité motrice cérébrale ». Masson 2004*
Amiel-Tison C. « Neurologie périnatale ». Masson 2002
Amiel-Tison C. « Démarche clinique en neurologie du développement ». Masson 2004
De Broca A. « Le développement de l'enfant ». Masson 2002
Lagercrantz H. « Le cerveau de l'enfant ». Odile Jacob 2005
Landrieu P. « Neurologie pédiatrique ». Masson 2001
Lyon G. « Neuropédiatrie ». Masson 2000
Perelman R. « Périnatalogie. Pédiatrie pratique ». Maloine. 1985
Ponsot G. « Neurologie pédiatrique ». Flammarion. 2001
Smith's . « Recognizable Patterne of human malformation ». Jones. Elsevier Ed. 2006

