

Baring

Vroedkunde

Eerste jaar

5 studiepunten

Wat gebeurt er met het lichaam van een vrouw tijdens arbeid, bevalling en net erna? Hoe verloopt een normale bevalling en op welke manier zal een pasgeborene zich aanpassen aan de buitenwereld? Als vroedvrouw volg je heel dit proces op en zal je de vrouw op een gepaste manier begeleiden.



Docent: Martine Boiy

INHOUD

arbeid en bevalling	2
pijn en bevalling	18
het cardiotocogram en enkele andere manieren van foetale bewaking	36
episiotomie en ruptuur.....	52
bloedgroepen en rhesusfactor	58
het normale kraambed.....	75

ARBEID EN BEVALLING

Om tot een succesvolle vaginale geboorte te komen zijn 3 voorwaarden noodzakelijk: krachten, kanaal, kind (in het Engels powers, passage and passenger).

Het kanaal

Het baringskanaal wordt onderscheiden in een benig en een week gedeelte.

Benig = Bekken

- Ingang
- Midden
- Uitgang

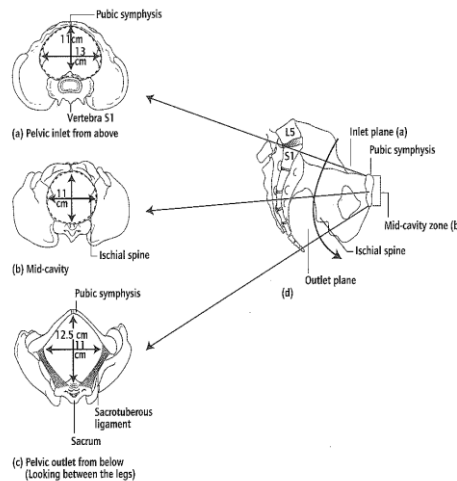
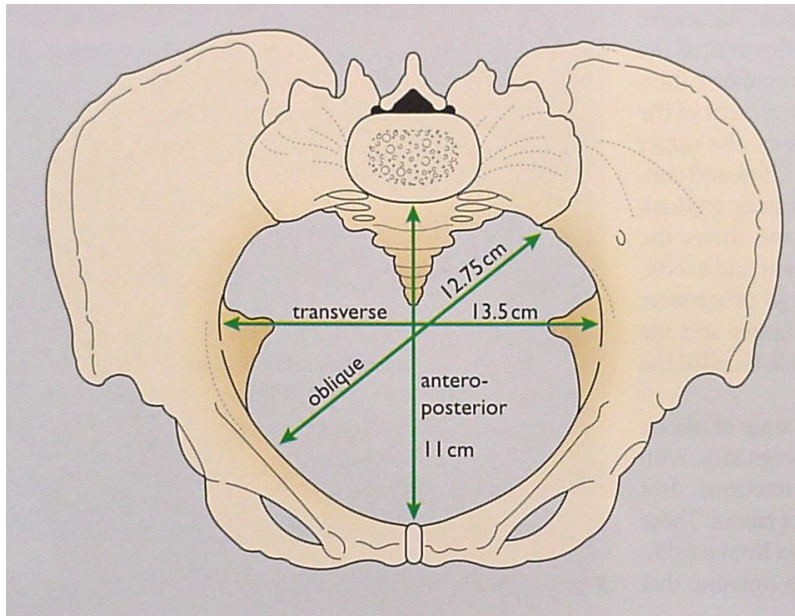


Fig. 28.2 Anatomy of the pelvis showing the three planes (a, b and c), and where they are on a lateral view of the pelvis (d).

Het benig baringskanaal is het bekken met zijn ligamentaire verbindingen. Men onderscheidt een bekkeningang, een bekkenmidden en een bekkenuitgang. De bekkeningang wordt anatomisch omgrensd door het promontorium van het sacrum, de symphyse vooraan en lateraal de linea innominata. Bekkendiometers worden conjugata of diameter genoemd. Een conjugata is altijd een voor-achterwaartse afmeting, een diameter een schuine of dwarse afmeting. T.h.v de bekkeningang onderscheidt men de conjugata vera, dit is de afstand van de achterrand van de symphyse naar de voorrand van het promontorium en deze bedraagt standaard 11 cm. De dwarse maat van de bekkeningang heet diameter

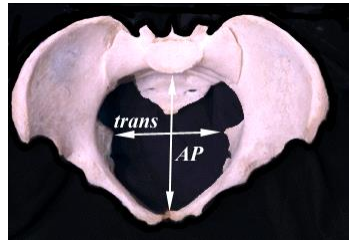
transversa en bedraagt rond 13 cm. Wanneer men een inwendig bekkenonderzoek doet kan men de conjugata vera niet echt meten aangezien men natuurlijk met de vinger wel de voorkant van het promontorium kan meten maar ook enkel de voorkant en niet de achterkant van de symphyse. Men noemt de maat die men zo neemt de conjugata obstetrica en deze is 1.5 cm langer dan de conjugata vera.



Het bekkenmidden is bij de vrouw min of meer cirkelvormig en heeft dus een voorachterwaartse en een dwarse diameter die ongeveer gelijk zijn en 11 cm bedragen.

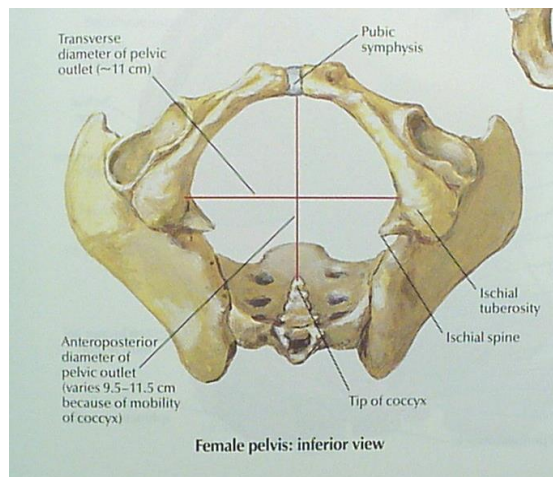
bekkenmidden

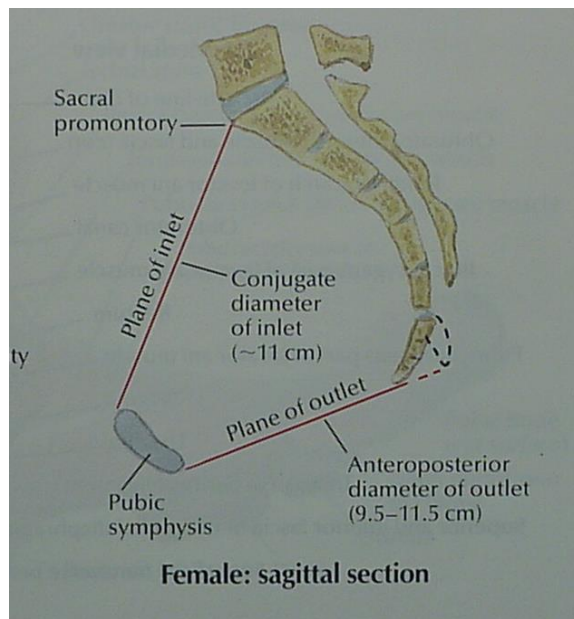
- Bijna een cirkel
- Voorachterwaarts en dwars ongeveer gelijk: 11 cm



De bekkenuitgang is enigszins ruitvormig en bestaat vooraan uit de symphyse, daaronder de onderste takken van het schaambeent en achteraan de zitbeenknobbels of tuberositas ischiadica. De afstand tussen deze zitbeenknobbels, de zogenaamde distantia ischiadica bedraagt ongeveer 11 cm.

Bekkenuitgang



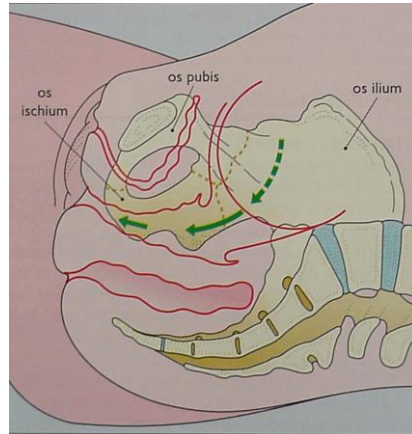


Het met de hand en vingers beoordelen van de bekkenmaten is outdated, dit blijkt in het geheel niet reproduceerbaar te zijn (dwz: dezelfde onderzoeker zal bij hetzelfde bekken bij opeenvolgende onderzoeken tot een ander besluit komen en twee afzonderlijke onderzoekers komen vaak tot geheel andere bevindingen), in d ehedendaagse verloskunde is voor een "pelvimetrie" geen plaats meer. Het beenderig bekken is geen onbeweeglijke buis maar tijdens de zwangerschap zullen de verschillende gewrichtsbanden of ligamenten die de botten samenhouden meer elastisch worden onder meer onder invloed van het door de placenta aangemaakte hormoon relaxine . Dit zal bijvoorbeeld de verbinding tussen heiligbeen en bekkenvleugel, het sacro-iliacale gewricht en de symphyse meer elastisch maken. Dit leidt tot een verwijding van het bekken die een vaginale bevalling mogelijk maakt. Soms zal daardoor bij stappen het bekken enigszins bewegen wat pijnlijk kan zijn en tot symphysiolyse en in ernstige gevallen tot bekkeninstabiliteit kan leiden.

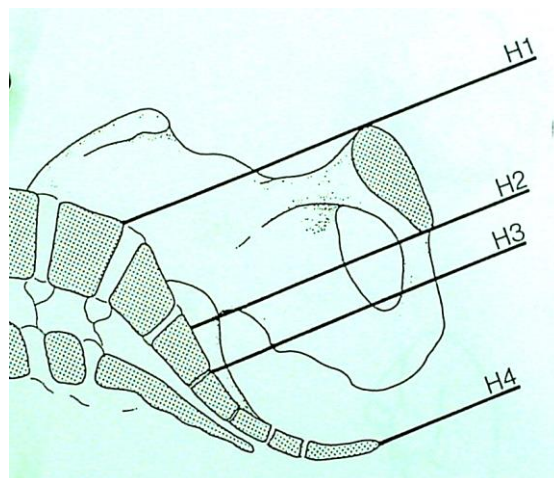
Men onderscheidt een bekkenas.

Bekkenas

Virtuele lijn die centra verbindt

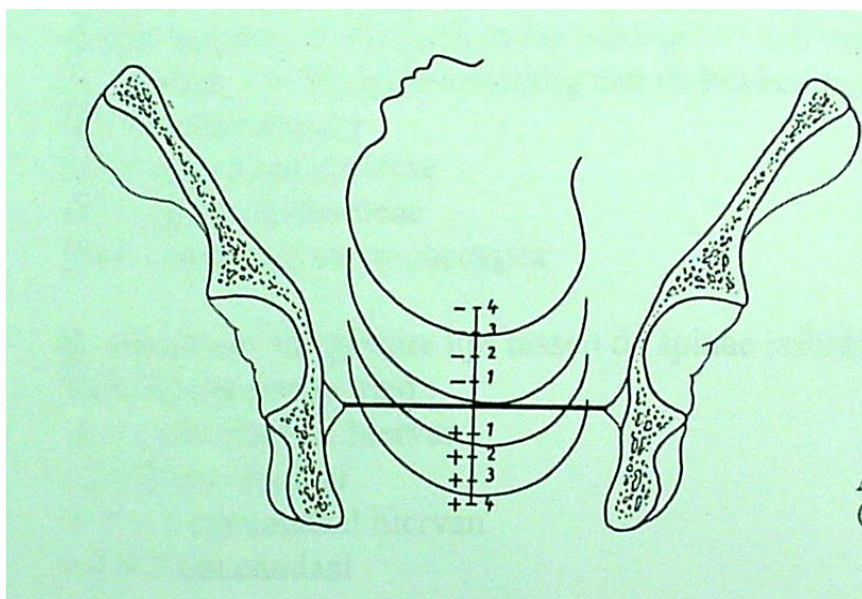


De bekkenas is de virtuele lijn die de centra van de verschillende bekkenniveau's verbindt. Om de indaling te beoordelen gebruikt men de zogenaamde vlakken van Hodge. De klassieke, in de lage landen gebruikte, indaling is dat Hodge 1 zich bevindt thv de bovenrand van de symphyse, Hodge 2 aan de onderrand van de symphyse, Hodge 3 thv de spinae ischiadicae en Hodge 4 thv de punt van het staartbeen (coccyx).



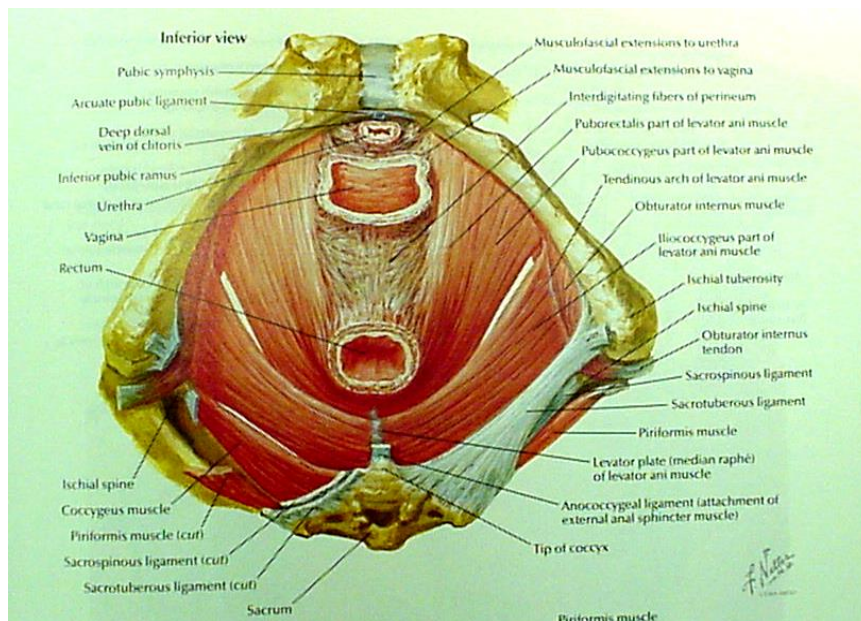
In andere landen is het meer gebruikelijk om de vlakken van Hodge of de indaling uit te drukken in het aantal cm boven of onder de lijn die de 2 spinae ischiadica verbindt. Dan is Hodge + 1, 1 cm onder deze lijn en Hodge - 1, 1 cm boven deze lijn.

De klinische beoordeling van de indaling is uitermate weinig precies en onbetrouwbaar (dus wees niet verbaasd als je op je stage "ervaren" mensen elkaar hoort tegenspreken, beoordeling van de vlakken van Hodge is gewoonweg onbetrouwbaar zelfs in de meest ervaren handen)

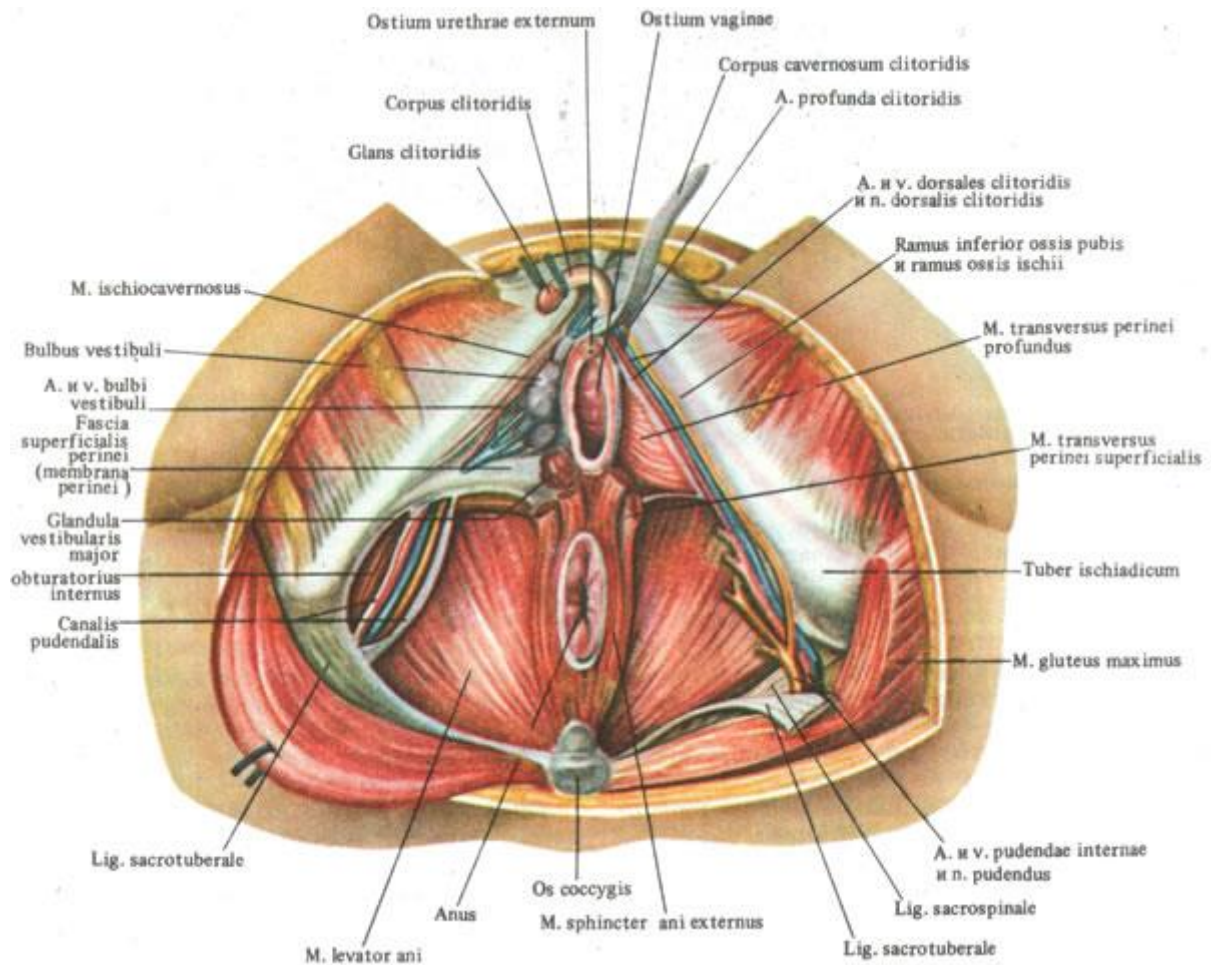


Het weke baringskanaal bestaat uit de baarmoederhals (cervix), de vagina, de bekkenbodemspieren en bindweefsel.

De belangrijkste spier in de bekkenbodem is de musculus levator ani die de steun is waarop alle kleinbekkenorganen rusten. Deze spier heeft een linker- en een rechterhelft die op het midden gedeeltelijk samenvoegen en waartussen zich een opening bevindt, de zogenaamde hiatus en door deze hiatus lopen bij de vrouw het rectum, de vagina en de urethra. Meer oppervlakkig, dus naar de uitmonding van de vagina toe, bevinden zich nog een aantal andere spieren.



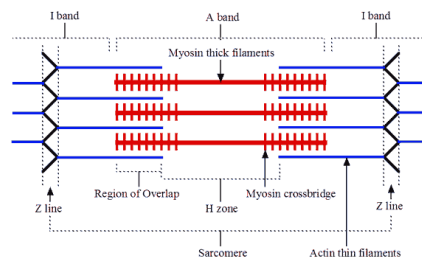
Al deze spieren komen samen t.h.v een centraal peespunt dat zich halverwege tussen aars en vagina bevindt, het zogenaamde centrum tendineum of de central tendon van het perineum. Vanuit dit punt vertrekt een spier die rond de schede loopt over de zwellichaampjes en tot aan de voorste lijn, de musculus bulbocavernosus (die ook musculus bulbospongiosus wordt genoemd) en naar lateraal bevindt zich een min of meer driehoekig spiertje, de musculus transversus perinei superficialis die bij veel vrouwen ontbreekt of enkel wat bindweefsel is. Oppervlakkig bevindt zich ook de klier van Bartholin. Dit is een grotere slijmklier, er bevinden zich een tiental kleinere slijmkliertjes die soms te voelen zijn. De bulbus vestibularis is het zwellichaam, hetzelfde als bij de man in de penis aanwezig is, dat de schaamlippen bij seksuele opwinding doet zwellen maar dat bij een ruptuur of knip ook fors kan bloeden.



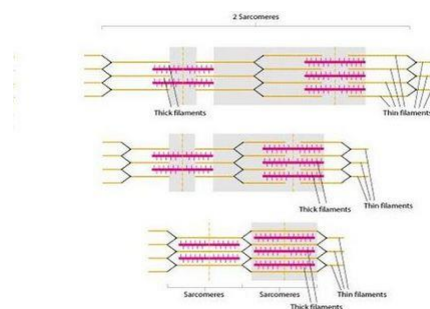
De krachten bij de bevalling zijn de contracties van de uterus en de buikpers. De baarmoederspier of het myometrium is een gladde spier. Elke spier trekt samen doordat er contractiële eiwitten zich in de cellen bevinden.

Principe = samentrekking van gladde spier

- Myosine , actine, calcium, myosine light chain kinase



Deze eiwitten bestaan uit myosine en actine. Om te kunnen samentrekken is calcium nodig en een enzym, het myosine light chain kinase. Door het gebruik van energie onder de vorm van ATP (adenosinetriphosfaat) glijden de actine en de myosine filamenten in elkaar of uit elkaar en ontstaan zo spiersamentrekking of spierrelaxatie.



Talrijke factoren regelen deze spiersamentrekkingen onder meer de hoeveelheid calcium die zich in de cel bevindt of de hoeveelheid calcium die in de cel kan lopen. Daarom zullen calcium entryblokkers die de instroom van calcium regelen ook weeënremmend zijn. Minder rechtstreeks kan dit bijvoorbeeld via oxytocine, via β mimetica en andere stoffen die we later nog zullen zien geregeld worden. De verschillende spiercellen van de baarmoeder vormen in de loop van de zwangerschap steeds meer één geheel. Men spreekt van een syncytium wanneer alle cellen tegelijkertijd gaan samentrekken. Tussen de cellen ontstaan kleine poriën waarmee de signalen gemakkelijk kunnen worden doorgegeven. Deze poriën zijn eiwitpoortjes die men gapjunctions noemt. Zoals het hart heeft ook de baarmoeder een soort pacemaker van waaruit de contracties vertrekken en dat is meestal t.h.v de hoek waar de eileider inplant.

Samenwerking tussen de spiercellen

- Uterus vormt een syncytium: alle cellen trekken tegelijk en geordend samen
- Connecties via “ gap junctions”
- “pacemaker” in de tubahoeken

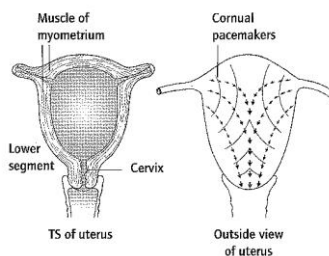
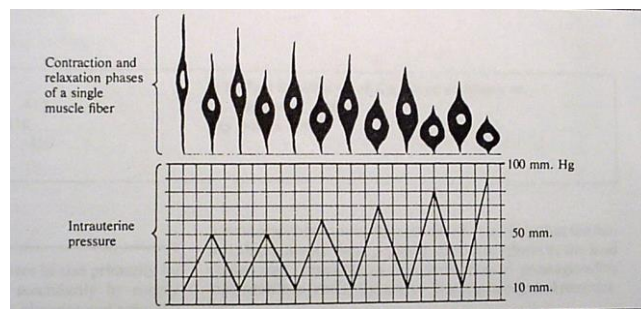


Fig. 28.1 The powers.

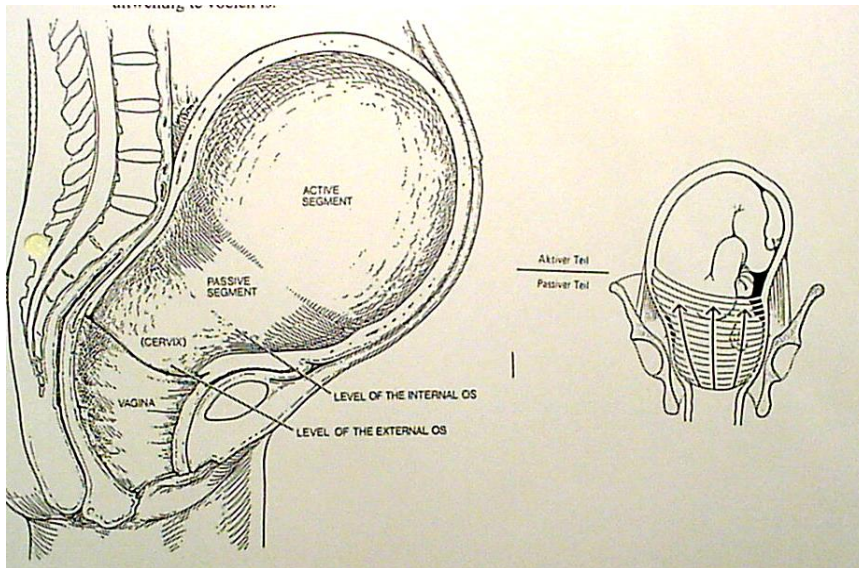
Wanneer de baarmoeder niet in zijn geheel samentrekt maar slechts gedeeltelijk is dit geen gecoördineerde contractie maar dit kan wel pijnlijk zijn. Klinisch uit dit zich als voorweeën of zogenaamde Braxton Hicks contracties daar waar een wee regelmatig is, gecoördineerd en heel de baarmoeder betreft. Een verdere eigenschap van de spieren van de baarmoeder is de brachystase of retractie.

Retractie = brachystase

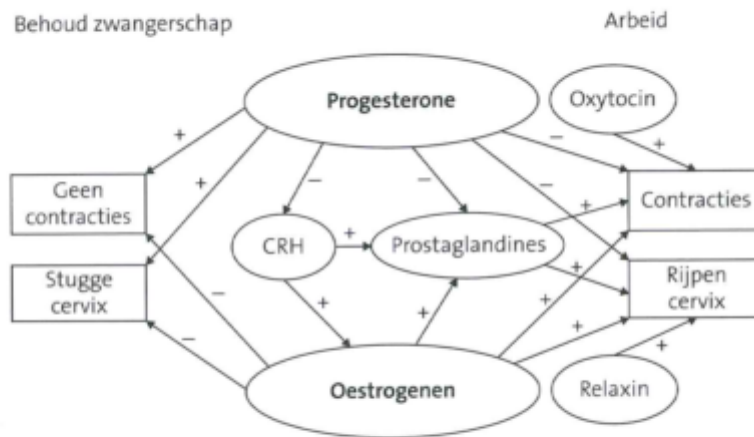
- Bovenste deel uterus: myocyten verkorten
→ ontstaan “onderste uterussegment” en retractorring



Dit wil zeggen dat elke keer dat de spier samentrekt zich niet meer helemaal tot haar oorspronkelijke lengte gaat uitrekken maar een beetje korter blijft. Op die manier kan het bovenste deel van de uterus zich steeds verder inkrimpen zodat de foetus naar buiten gedreven wordt. Het onderste deel van de uterus heeft deze eigenschap niet. Op deze manier onderscheidt men klinisch een onderste en een bovenste uterussegment. Tussen het onderste en het bovenste uterussegment bevindt zich de contractiering die men bij magere patiënten vaak kan voelen.



Arbeid is per definitie het hebben van pijnlijke, regelmatige uteruscontracties meer dan om de 10 minuten die leiden tot progressieve cervicale verstrijking, ontsluiting en indaling van het voorliggend deel. Onder verstrijking verstaat men dat de baarmoederhals in lengte korter wordt. Ontsluiting wil zeggen dat de afstand tussen de wanden van de baarmoederhals wijder wordt, dus dat de baarmoederhals zich opent. Samengevat is arbeid het proces dat leidt tot expulsie van de foetus uit de uterus. Weeën zijn per definitie pijnlijke, regelmatige contracties die leiden tot ontsluiting en verstrijking en dus absoluut moeten gepaard gaan met baarmoederhalsveranderingen. Men wordt in de praktijk regelmatig geconfronteerd met patiënten met pijnlijke harde buiken zonder enige baarmoederhalsverandering, vaak wordt dan zelf met zogenaamde weeënremming of tocolyse gestart alhoewel patiënten nooit in arbeid is geweest en ook niet vroegtijdig dreigt te bevallen.



Figuur 3.1. Het ontstaan van de arbeid.

Over het ontstaan van de arbeid bestaan talrijke theorieën maar eigenlijk weten we dit niet. Wel weten we van enkele factoren dat ze een rol spelen, met name zijn er mechanische factoren zoals het rekken van de uterus want als men een spier rekt gaat ze meer samentrekken. Dit verklaart waarom bij meerlingen zoals tweelingen of drielingen of wanneer er zich teveel vruchtwater heeft gevormd (dit heet polyhydramnios) meer risico is op een vroegtijdige geboorte. Andere factoren van meer biochemische aard zijn: oestrogenen, prostaglandines, oxytocine, progesterone, catecholamines en corticotropine releasing hormone.

Oestrogenen worden aangemaakt in de placenta en zij stimuleren de aanmaak van de verbindingen tussen de zogenaamde gapjunctions. Verder stimuleren ze ook de aanmaak van andere chemische stoffen zoals prostaglandines en zorgen ze dat er meer receptoren zijn voor oxytocine.

Prostaglandines zijn een brede groep chemische stoffen. De naam van de prostaglandines die in de verloskunde de belangrijkste rol spelen zijn prostaglandine E₂ en F₂ α. Zij worden zowel gemaakt door de vliezen als door de placenta als door de decidua. Onder decidua verstaan we het maternale stukje van de baarmoederwand dat na de zwangerschap nog zal worden afgestoten. Prostaglandines veroorzaken veranderingen t.h.v de

baarmoederhals, het bindweefsel (collageen) wordt namelijk afgebroken zodat de baarmoederhals minder hard wordt of verweekt. Prostaglandines zijn de reden waarom na vaginale coïtus en zaadlozing sommige vrouwen een periode van wat contracties van de uterus kunnen hebben. Ze worden in de praktijk gebruikt bij het kunstmatig inleiden van de zwangerschap en de remmers van prostaglandine kunnen worden gebruikt als weeënremmer.

Oxytocine is een hormoon dat geproduceerd wordt thv de neurohypofyse zowel bij de moeder als bij het kind. Het wordt ook geproduceerd t.h.v de decidua en werkt in op een receptor van de celmembranen. Een aantal van deze receptoren neemt toe naar het einde van de zwangerschap zodat een voldragen zwangerschap meer gevoelig is aan oxytocine dan een vroege zwangerschap. Verder gaat oxytocine ook onrechtstreeks de aanmaak van prostaglandines stimuleren. Het wordt gebruikt bij het versterken van de arbeid, bij inleidingen. Bij de fysiologische bevalling heeft het waarschijnlijk een beperkte rol, het stijgt eigenlijk alleen op het moment van quasi volledige ontsluiting. Men spreekt dan van het Fergusonreflex. Prostaglandines speelt ook op andere plekken in ons lichaam een rol met name in de hersenen waar het bepaalde gedragingen kan beïnvloeden, men spreekt wel eens van het knuffelhormoon. Deze term is niet correct: oxytocine versterkt gevoelens, zowel positieve als negatieve. Het kan dus zowel meer zacht als meer agressief maken.

Progesterone wordt aangemaakt t.h.v de placenta en remt contracties. Het wordt ook gebruikt in de preventie van vroeggeboorte.

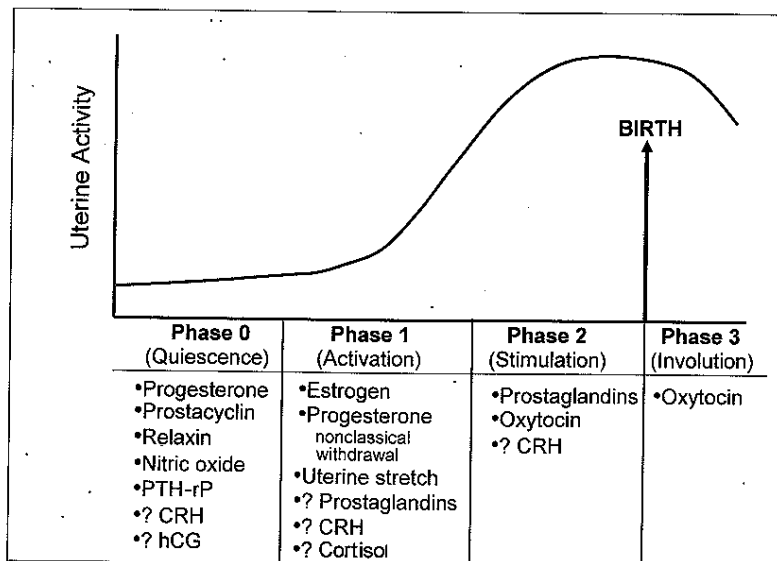
Catecholamines, dit zijn stoffen zoals adrenaline blijken contracties te remmen. Zij werken op een receptor t.h.v de celwand van de gladde spieren van de baarmoeder die men de β -2-receptor noemt. β -2-mimetica, dit zijn stoffen die werken zoals adrenaline, kunnen dan ook als weeënremmer gebruikt worden.

Corticotropine releasing hormone of CRH wordt gemaakt t.h.v de hypothalamus in de hersenen van de moeder en van de foetus maar ook t.h.v. de placenta. Men weet dat het stijgt tijdens de laatste weken van de zwangerschap, zowel in de foetus als in de placenta. Bij dierenproeven, met name bij het schaap is dit

een zeer cruciaal hormoon dat kan opkomen bij de arbeid. Bij de mens is dit waarschijnlijk minder belangrijk.

Men spreekt voor het op gang komen van de arbeid bij de mens wel eens van de placental clock theorie waarbij bepaalde prikkels, zoals een stijging van het CRH vanuit de foetus en de placenta op het moment dat de baarmoeder er rijp voor is, kunnen leiden tot arbeid.

Enigszins kunstmatig onderscheidt men voor de uterus tijdens de arbeid 4 fasen, een fase 0, een rustfase of een inhibitiefase waarbij er geen contracties zijn onder invloed van onder meer progesterone, een fase 1 waarbij een lichte activatie is van de uterus, een fase 2 waarbij de uterus gestimuleerd wordt en een fase 3 die dan de involutie is na de bevalling.



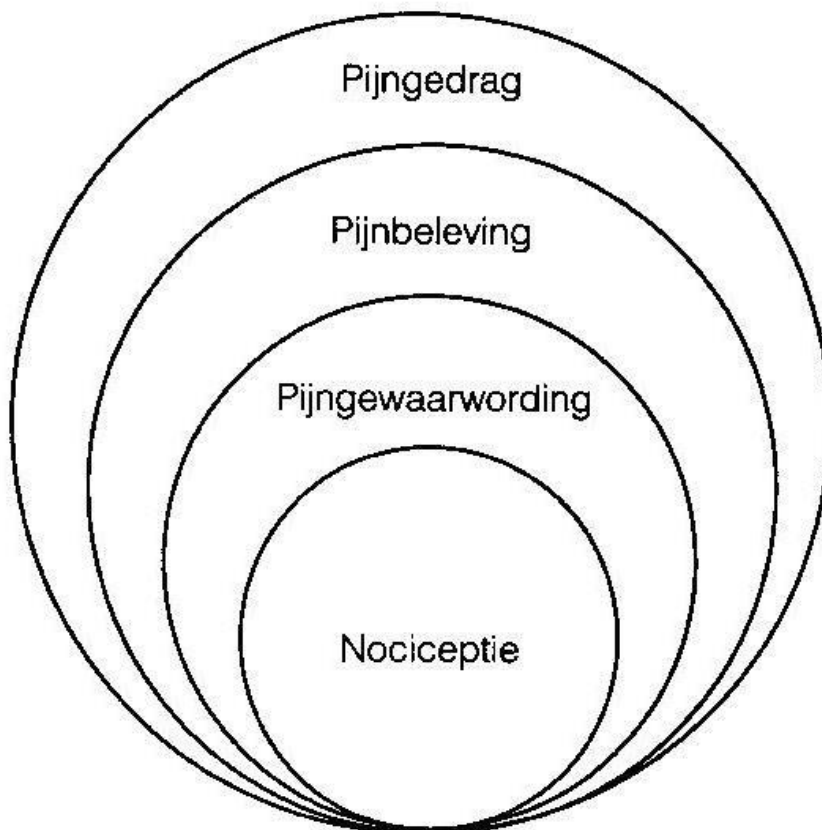
Wat de tweede kracht betreft, de buikpers, is dit het samentrekken van de spieren van de buikwand waardoor de intra-abdominale druk verhoogd is. Deze contracties gebeuren reflexmatig wanneer er gedrukt wordt op de blaas of op het rectum. Indien deze reflexmatig gaan, gaan ze gepaard met een relaxatie van de bekkenbodern. Men zal dan vaak, bijvoorbeeld bij een bevalling, zien dat op het moment dat patiënte reflexmatig perst de aars zich ook ontspant en

enigszins opent. Anderzijds wanneer men op zeer kunstmatige manier en vaak te vroeg voor het kind voldoende is ingedaald en drukt op het rectum begint te persen, zullen veel vrouwen spontaan hun bekkenbodemspieren samen met de buikspieren opspannen zodat men eerder een averechts effect bekommt.

PIJN EN BEVALLING

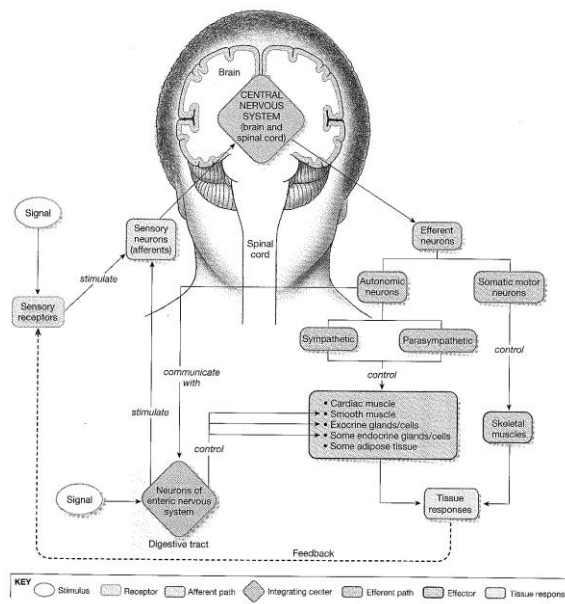
Aan pijn dient men 4 aspecten te onderscheiden(in het pijn model van Loeser)S namelijk nociceptie, pijngewaarwording, pijn lijden en pijngedrag. Nociceptie is het lichamelijk gebeuren waarbij een prikkel in het zenuwstelsel een activatie veroorzaakt die pijnzones kan activeren. Pijngewaarwording is het feit dat je bewust wordt dat je pijn hebt. Een patiënt in coma zal wel nociceptie kennen maar geen pijngewaarwording. Pijnlijden betekent dat je de pijn als erg ervaart en houdt dus alle subjectieve componenten in die horen bij het waarnemen van de pijn. Pijnlijden wordt beïnvloed door wat je vroeger hebt meegemaakt, door de context waarin je het geheel beleeft door familiale en culturele omstandigheden. Pijngedrag is hoe men dan met de pijn zal omgaan.

Pijnmodel van Loeser

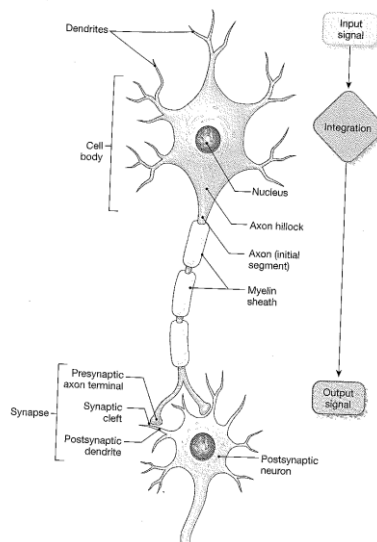


Specifiek voor de bevallingspijn kan men stellen dat de pijngewaarwording meer of minder intens kan zijn. Wanneer men bijvoorbeeld nog volop afgeleid is doordat men bezig is thuis andere kinderen te verzorgen en de eerste weeën verschijnen, zal de pijngewaarwording enigszins onderdrukt worden. Pijn lijden kan meer of minder uitgesproken zijn. Sommige vrouwen zullen de pijn die bij bevallen hoort als een natuurlijk te verwachten fenomeen beschouwen en hier eerder positief tegen staan, anderen zijn hier reeds jarenlang op voorhand angstig voor en zullen dus dit lijden als zwaarder vertonen. Pijngedrag kan ook zeer verschillend zijn, sommige vrouwen zullen in stilte lijden, anderen daarentegen zullen, vaak ook bepaald door culturele of karakteriele factoren hevig brullen en eerder agressief worden.

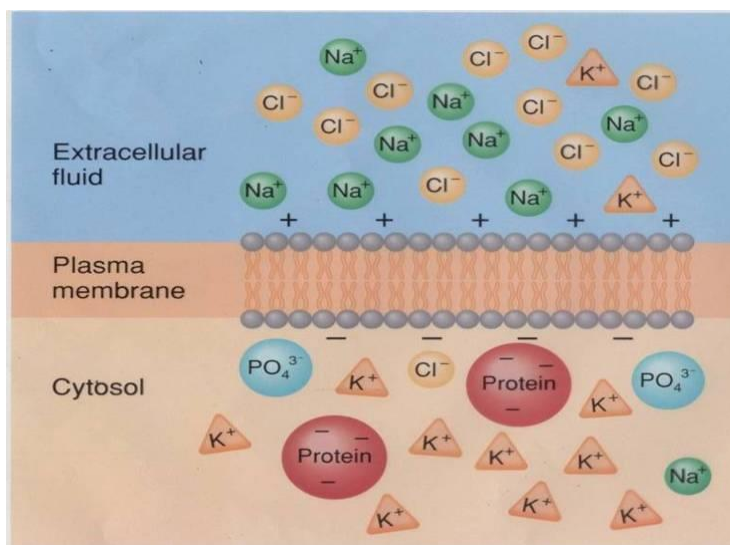
De neurologische basis van pijn bevindt zich t.h.v. het zenuwstelsel. Het zenuwstelsel bestaat uit een centraal zenuwstelsel. Dit zijn de hersenen en het ruggemerk en is de plaats waar de integratie van alle prikkels gebeurt. Verder hebben we het perifeer zenuwstelsel dat prikkels brengt naar het centrale zenuwstelsel of prikkels uitvoert uit het centrale zenuwstelsel. Een prikkel die naar het centrale zenuwstelsel gaat noemt men een afferente prikkel die via afferente banen, dit zijn sensorische banen, wordt gevoerd. De efferente banen gaan weg van het centrale zenuwstelsel, dit zijn aan de ene kant de motorische banen die de spieren beïnvloeden maar hier hoort ook het autonoom zenuwstelsel toe. Het autonome zenuwstelsel wordt ook het visceraal zenuwstelsel genoemd dat organen bezenuwt en bestaat uit een orthosympaticus en een parasympaticus, waarover later meer. Er bestaat nog een derde, apart zenuwstelsel, het zogenaamde enterische zenuwstelsel in de wand van het maagdarmsysteem.



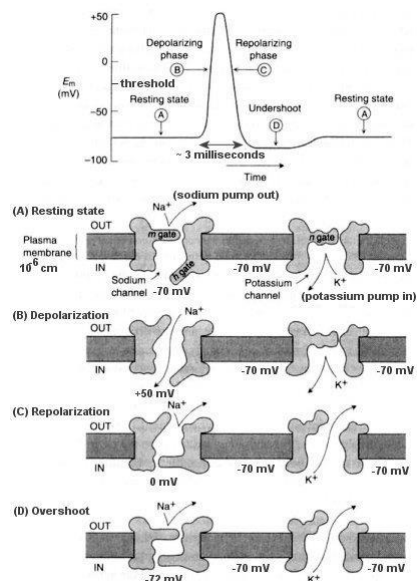
In het zenuwstelsel bevinden zich de echte zenuwcellen of neuronen en de steuncellen of het gliaweefsel. Het neuron is de functionele eenheid van het zenuwstelsel en bestaat uit een cellichaam of soma waar alle prikkels geïntegreerd worden, dendrieten van waar de prikkels binnenkomen en het axon dat het uitgaande signaal geleidt.



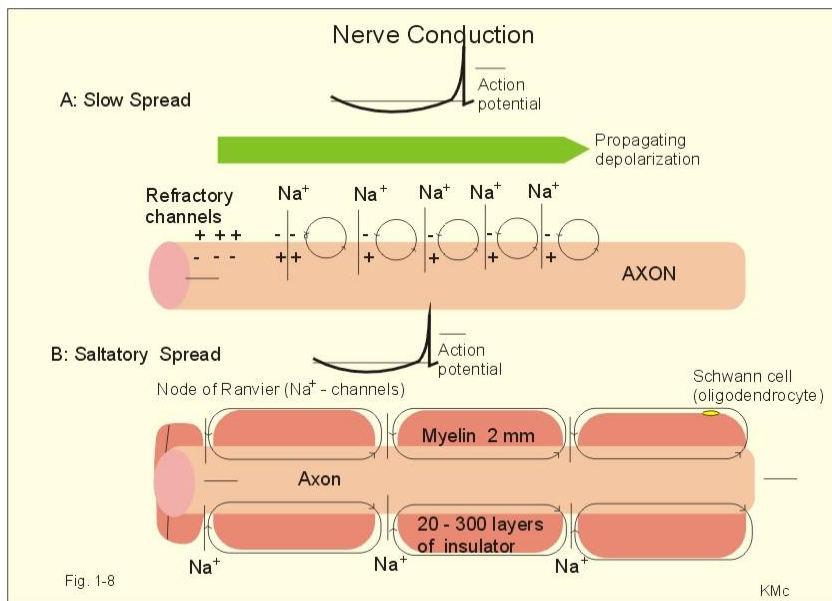
Op de overgang tussen 2 neuronen bevindt zich de synaps, de cel die er zich voor bevindt waar de prikkels uit vertrekken heet de presynaptische cel, de cel waar de prikkel naar toe gaat heet de postsynaptische cel. Neuronen geleiden op een elektrische manier signalen. T.h.v. de synaps wordt dit kort omgezet in een chemisch signaal. Om te beseffen hoe het met de elektrische signalen gesteld is, dient men eerst te weten dat alle cellen van ons lichaam een rustmembraanpotentiaal hebben.



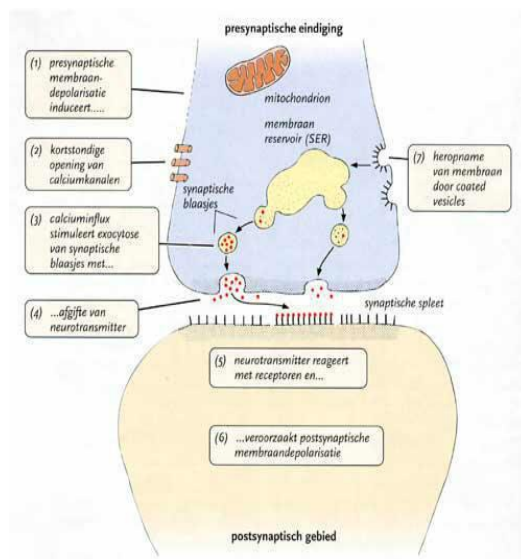
In de praktijk wil dit zeggen dat er iets meer negatieve ionen zijn aan de binnenkant van de cel en iets meer positieve aan de buitenkant van de cel en dat de binnenkant van een neuron ongeveer - 70 mVolt negatief is t.o.v. de buitenkant van de cel. Het belangrijkste kation intracellulair is kalium daar waar dat extracellulair natrium is. Het zijn de bewegingen van deze ionen die veranderingen in de spanning over de membraan of de rustmembraanpotentiaal geven. Als de celwand plots meer doorgankelijk wordt voor natrium gaat natrium van buiten de cel naar binnen de cel stromen. Daardoor gaat de spanning verminderen, men noemt dit depolarisatie en een depolarisatie die kort en intens is, noemt men een actiepotentiaal, dan gaat de spanning bijvoorbeeld van -70 naar + 30 mVolt. De doorgankelijkheid van de celmembraan voor de verschillende ionen wordt geregeld via kanaaltjes die zich kunnen openen en sluiten of doordat zich nieuwe kanaaltjes kunnen vormen.



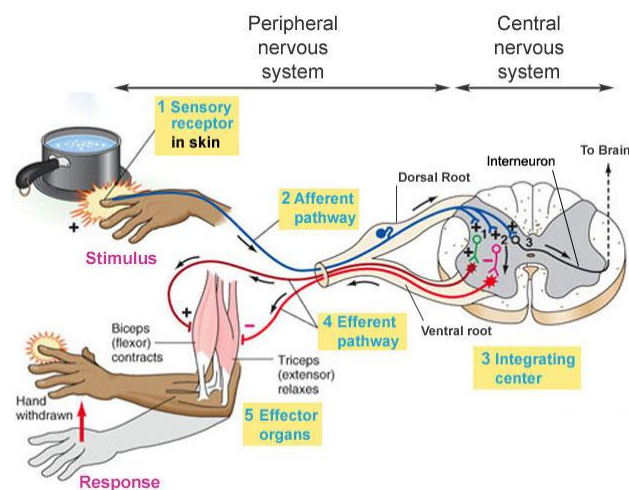
De actiepotentialen springen van de ene plek van de cel naar de volgende plek en kunnen geleiding over een langere afstand geven. Bij zenuwcellen is het zo dat zich rond het axon een isolerende laag bevindt. De isolerende laag heet myelineschede en wordt gevormd door cellen die Schwanncellen worden genoemd. Op bepaalde plekken is er dan geen isolatie, deze plekken noemt men knopen van Ranvier en men kan zich inbeelden dat de actiepotentialiaal als het ware van de ene knoop naar de volgende knoop springt en dat zo een snellere, zogenaamde springende of saltatore geleiding bestaat dan wanneer er geen isolatie zou zijn.



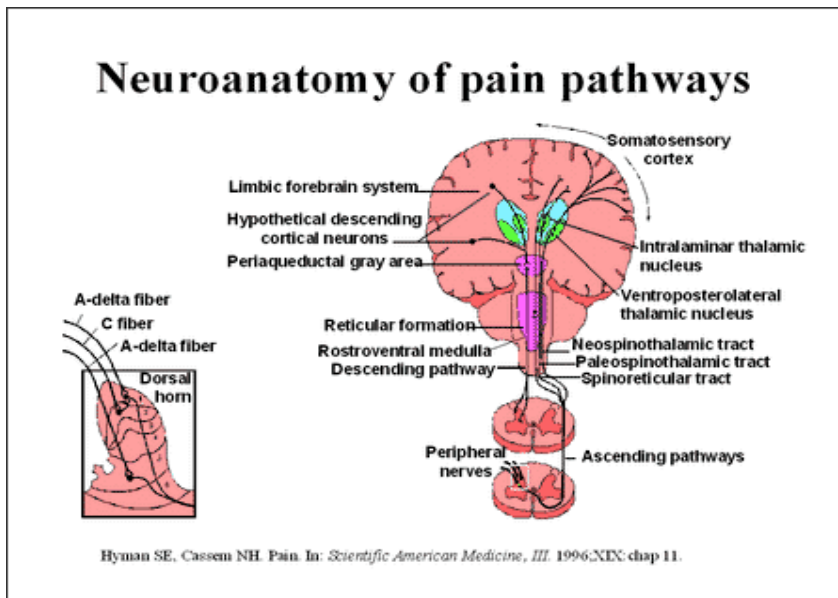
Wanneer het signaal aankomt thv de synaps gaat t.h.v. het axon het presynaptisch uiteinde geprikkeld via de elektrische stroom bepaalde stoffen uitstoten die men neurotransmitters noemt. Deze neurotransmitters gaan snel naar het postsynaptische membraan en kan de postsynaptische cel ofwel prikkelen (exiteren) ofwel remmen (inhiberen).



De receptoren voor de pijn zijn vrije zenuwuiteinden. Een receptor is een transducer die een prikkel omzet in een membraanpotentiaal, als de energie van de prikkel boven een zekere grens is zal het neuron gaan afvuren. Nociceptie, de prikkel die van pijn en jeuk komt, wordt geactiveerd door prikkels die weefsels kunnen beschadigen. Deze prikkels kunnen chemisch zijn, kunnen mechanisch zijn of kunnen temperatuurgebonden, zogenaamde thermische prikkels zijn. Het doel van de nociceptieve prikkel is om een beschermend antwoord uit te lokken. Deze vrije zenuwuiteinde hebben ionkanalen die gevoelig zijn voor verschillende mechanische, chemische en thermische stimuli die bijvoorbeeld reageren op de lokale vrijstelling van stoffen zoals kalium, prostaglandines of substance P (P van pain).



Wanneer de nociceptor wordt geactiveerd gaat er een reflexbaan geactiveerd worden via het ruggemerg en men zal, onbewust bijvoorbeeld de hand terugtrekken. Anderzijds zal een opstijgende baan naar de hersenschors gaan, deze baan heet tractus spinothalamicus zodat men zich bewust kan worden van de pijnprikkel.



De vezels die de prikkels naar het centraal zenuwstelsel brengen vanuit de nociceptor, dus de afferente vezels worden in drie types onderscheiden :

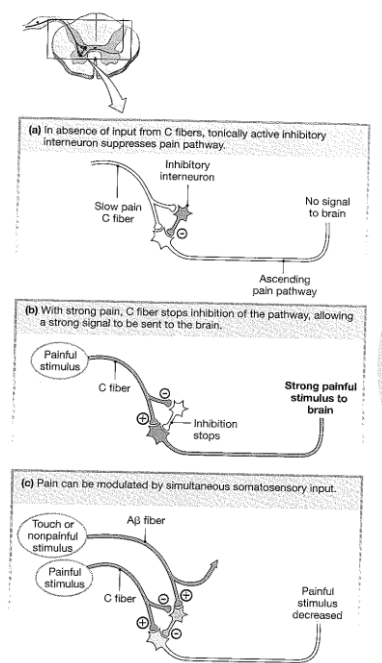
De A- beta, de A- delta en de C-vezels. Deze geleiden allen, zowel pijn als jeuk. A-delta vezels zijn kleine gemyeliniseerde vezels die een snelle geleiding van de pijn geven. Zij zijn verantwoordelijk voor de scherpe, gelocaliseerde pijn die je kan voelen.

C-vezels zijn kleine niet gemyeliniseerde vezels, die een trage geleiding kennen, en die verantwoordelijk zijn voor een dof diffuus pijngevoel.

De A-beta vezels hebben een bijzondere functie omdat ze helpen de pijnsensatie te blokkeren. Hiervoor moeten we even uitweiden over de poortcontrole theorie of het "gate controle model" van pijnmodulatie.

Wanneer er geen input is van pijn zijn er actief remmende interneuronen die de pijngeleiding tegenhouden. In geval van een sterke pijnprikkel worden deze remmende interneuronen op hun beurt geremd en wordt de pijnprikkel dus wel doorgestuurd. Wanneer men echter gelijktijdig een input via A-beta vezels geeft van een lichte pijn dan zal deze terug het remmende neuron stimuleren en kan men dus op deze manier de pijn tegenhouden. Dit verklaart waarom men bijvoorbeeld bij hevig in de handen wrijven, wat een lichte pijn veroorzaakt, in geval van hoofdpijn tijdelijk het gevoel van hoofdpijn een beetje kan doen

afnemen. Dit poortcontrole systeem bestaat enkel bij de zogenaamde C-vezels, dus voor de doffe pijn.



● FIGURE 10-12 In the gate-control model of pain modulation, nonpainful stimuli can diminish the pain signal.

De hogere banen naar de hersenen toe kruisen in het niveau van de hersenen de middellijn, stijgen op naar de thalamus en de gevoelige gebieden van de hersenschors waar men zich bewust kan worden van de pijn.

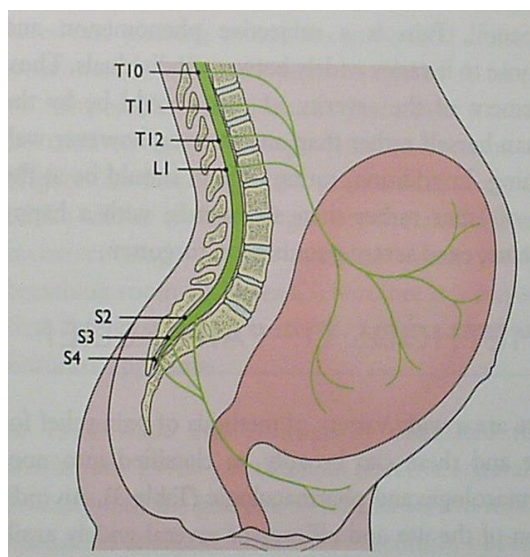
Aan de andere kant vertakken ze ook naar de hypothalamus en het zogenaamde limbische systeem, dat zijn de plekken van de hersenen die de emotionele component activeren zodat men pijn gaan kunnen lijden.

Er zijn wel wat fabeltjes rond pijn en het zenuwstelsel. Het is zo dat men ook op volwassen leeftijd nog nieuwe neuronen kan maken omdat er zich in het centrale zenuwstelsel ook neurale stamcellen bevinden. Deze bevinden zich ter hoogte van het ependym, het ependym is de wand van de vochtruimte in de hersenen. Dit is belangrijk in de verloskunde omdat dit betekent dat ook cellen die zouden afsterven tijdens zuurstofgebrek bij een bevalling later kunnen vervangen worden.

De pijn tijdens de arbeid wordt veroorzaakt door de uitrekking van de baarmoederhals, het zuurstoftekort in de baarmoederspier tijdens een wee (ischemie van het myometrium tijdens een contractie) en het oprekken van de vagina en de rondliggende weefsels die we perineum noemen. De pijngeleiding gaat via 2 niveaus naar het ruggemerg, er is een niveau via de zenuwen die naar

sacraal 2 tot sacraal 4 gaan voor het gebied dat rond het perineum en de vagina ligt en er is een niveau van ongeveer thoracaal 10 tot lumbaal 1 voor de pijn die van de baarmoeder zelf afkomstig is.

Pijngeleiding



De baarmoederhals is niveau sacraal 2 sacraal 4. De bekkenbodem wordt bezenuwd door vooral de nervus pudendus en enkele andere zenuwen. Dit verklaart waarom enkel blokkeren van de nervus pudendus niet alle pijn ter hoogte van het perineum gaat remmen.

Die pijn van de arbeid heeft ook een effect op de foetus: deze gaat ook een stijging krijgen van zijn catecholamines, stoffen die de bloedstroom naar de hersenen het hart en de bijniere bevorderen wat een goede voorbereiding is op het leven na de geboorte, trouwens ze zorgen ervoor dat surfactant in de longen stijgt, dus minder ademhalingsproblemen bij de geboorte. Als de moeder gaat hyperventileren door de pijn leidt dit bij de foetus ook tot respiratoire alkalose, waardoor een wijziging in de zuurstofbinding van hemoglobine en minder goed transfer van zuurstof naar de baby, verder treedt vaatvernauwing in de bloedvaten naar de uterus op. De catecholamines zijn stress hormonen zoals adrenaline waarvan bekend is dat het de weeën remt, dus duurt de arbeid langer, verder veroorzaakt dit lipolyse (afbraak van vet) zodat meer vrije

vetzuren doorheen de placenta naar de foetus gaan (wat enigszins giftig is) evenals glycogenolyse (afbraak van glycogeen tot suiker, glucose) en dus hyperglycemie ook bij de foetus.

Op niveau van pijnbestrijding onderscheidt men niet farmacologische methode die geen gebruik maken van medicijnen en farmacologische methoden. De niet farmacologische methode zijn meestal een of andere vorm van relaxatie oefeningen zoals in 1939 al beschreven zijn door Grandly Dick-Read in zijn boek 'Natural Child birth'. Algemeen principe hiervan is dat men de angst pijn spanning cyclus dient te doorbreken. Veel andere methoden zijn hierop gebaseerd zoals deze van Leboyer, Lamaze, sofrologie, haptonomie, eutonie en andere. Veel van deze methoden besteden aandacht aan de wijze waarop men zal ademen. Het belangrijkste is dat men niet oppervlakkig en snel ademhaalt aangezien dit tot hyperventilatie leidt, wat een gevoel van ijlheid en angst eerder zal induceren.

Voor alle niet farmacologische methoden, inclusief homeopathie, accupunctuur, hypnose, bachbloesems etc geldt dat onderzoek tot nu toe nooit heeft aangetoond dat vrouwen die gaan bevallen in dergelijk geval minder gebruik zouden maken van medicatie. Men kan ook gebruik maken van de zogenaamde transcutane electrical nerve stimulation of TENS. Hierbij maakt men praktisch gebruik van de hogervermelde poorttheorie door een kleine milde prikkel onder de vorm van elektrische stroom toe te dienen die dan de meer intense pijn van de weeën zou moeten remmen. Bij gebruik van TENS tijdens arbeid en gevallen ziet men echter dat er niet minder gebruik wordt gemaakt van farmacologische methoden. Ook het gebruik van een warm bad, dat zeer relaxerend kan werken, en vaak wordt aangewend, is zeker gunstig om patiënten te ontspannen, maar er is nooit in onderzoek aangetoond dat men minder gebruik van medicatie zou maken. Hypothetisch zou door het feit dat wanneer men zich in bad zet en men natuurlijk niet met de hele borstkast en het hoofd onder water gaat, er vocht naar de borstholte geduwd worden. Door meer vocht naar de borstholte te duwen zou men meer vocht in de hartkamers krijgen, wat leidt tot meer vrijstelling van een bepaald hormoon, het zogenaamde atriaal natriuretisch peptide. Dit hormoon veroorzaakt een daling van het antidiuretisch hormoon en mogelijk ook een daling van oxytocine. Dit is een mooie theorie die in de praktijk echter nooit is aangetoond.

Voor de farmacologische methodes wensen we eerst de verschillende werkingsmechanismes van de pijnstillers te bespreken.

Vooraf een korte noot over het placebo effect: de werking van medicijnen (of andere methoden) zonder werkzaam bestanddeel. Indien een gunstig effect is spreekt men van placebo, bij ongunstige neveneffecten van nocebo. Dit is geen ingebeeld of psychisch effect maar berust op conditionering en verwachting ter hoogte van de hersenen. Bekend is de geconditioneerde reflex van Pavlov: honden gewend om direct na een belgeluid eten te krijgen gaan na een tijdje kwijlen na de bel ook als er geen eten komt. Ook in de menselijke hersenen treedt dergelijk proces op, wanneer men verwacht dat een pijnstiller wordt toegediend worden in de hersenen eigen pijnstillende stoffen, endorfines, gemaakt evenals andere neurotransmitters zoals serotonine en dopamine. Na toedienen van een placebo ziet men bij functionele magnetische resonantie beeldvorming (waarmee men de meest actieve hersendelen in beeld kan brengen) toegenomen hersenactiviteit in bepaalde zones (enkel ter info: de prefrontale cortex, amygdala , hypothalamus en zelfs de activiteit van de hoger beschreven dorsale hoornen van het ruggemerg om pijnprikkels door te sturen neemt af). Omdat de echte medicijnen de laatste decennia meer actief zijn geworden , is de verwachting van een effect groter en stelt men nu vast dat ook de placebo activiteit toeneemt.

Pijnstillers kunnen de aanmaak van pijnveroorzakende stoffen remmen, pijnveroorzakende stoffen zijn bijvoorbeeld prostaglandines en prostaglandineremmers, in de praktijk heten deze NSAID – niet steroidale anti inflammatoire drugs werken als dus. Anderzijds kunnen ze ook werken op de receptor in het centraal zenuwstelsel, dus op de pijnperceptie, zo zal bijvoorbeeld morfine werken op een zogenaamde MU receptor.

Locale anesthetica blokkeren de ion kanalen langswaar de pijnprikkel zijn actiepotentiaal zal afvoeren. Zo zal, bijvoorbeeld lidocaïne, een veelgebruikt lokaal anestheticum, het natriumkanal blokkeren.

Bij de pijnstillers onderscheidt men de opiaten, op een of andere manier verwant met morfine en de niet opiate analgetica. Verder kan men ook nog gebruik maken van inhalatie analgesie (met lachgas of fluraan, niet gebruikt in België en Nederland), regionale anesthesie (epidurale en rachi) en echte locale infiltratie in

de plek die men gaat verdoven of bijvoorbeeld ter hoogte van de nervus pudendus of paracervicaal. Er zijn geen medicijnen die niet op een of andere manier de placenta passeren, maar het is natuurlijk wel zo dat men met lokale methode, over het algemeen slechts een minimale passage heeft.

Bij de niet opiaten is bvb het bekende paracetamol (merknaam ondermeer Dafalgan®) of acetylsalicylzuur (Aspirine®), deze zijn absoluut ontoereikend om de pijn van de bevalling te verzachten, de zogenaamde niet-steroidale anti-inflammatoire middelen (NSAID) mogen niet gebruikt worden wegens een invloed op de bloedvaten van de foetus (sluiten ductus arteriosus van Botal).

Wat wel soms gebruikt wordt is *Tramadol* (merknamen Dolzam® en Contramal®), de beperkte gegevens die beschikbaar zijn tonen dat dit efficiënt is, weliswaar minder dan pethidine (zie verder), en minder tot geen foetale nevenwerkingen heeft, het wordt intraveneus of intramusculair toegediend, kan ook peroraal maar door de nausea tijdens de arbeid is dit minder aangewezen.

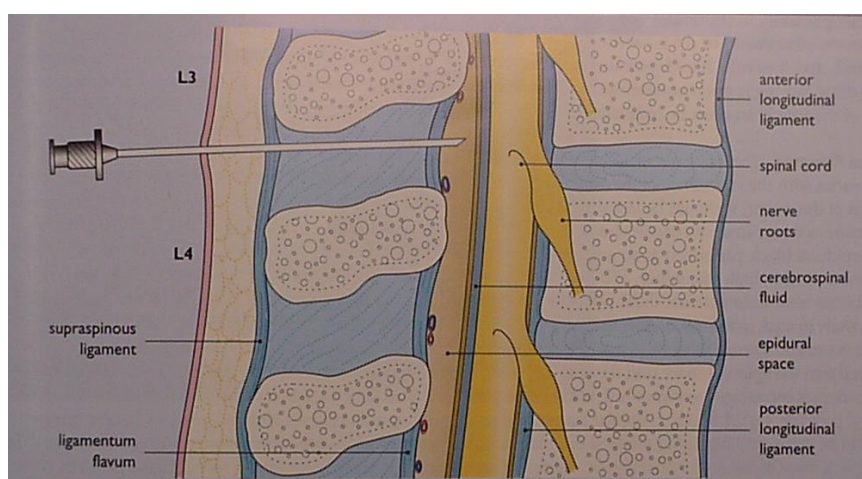
Het bekendste opiaat dat gebruikt wordt in de verloskunde is pethidine.

Eigenlijk is dit niet echt een goede pijnstiller, maar men zal zich vooral onverschillig gaan voelen tegenover de pijn, het is een sedativum, het kan echter wel misselijkheid en braken veroorzaken. Het mag nooit aangewend worden bij patiënten met een hoge bloeddruk omdat een bepaald afbraakproduct convulsies (stuipen) kan veroorzaken. Pethidine onderdrukt de ademhaling bij pasgeborenen. In tegenstelling tot wat velen in de verloskunde denken is het grootste risico op ademhalingsproblemen indien het product bij herhaling en 3 of MEER uur voor de bevalling werd toegediend, het minst indien het 1 uur of korter voor de bevalling werd toegediend, de reden is dat het effect veroorzaakt wordt door de actieve metabooliet norpethidine, en het duurt enige tijd na toediening voor pethidine tot norpethidine wordt omgezet, nadien blijft norpethidine een tijd in de circulatie aanwezig. In dat geval dient men een antigif toe te dienen (het antidoot heet Naloxone®). De kinderen blijken moeilijker borstvoeding te starten, dit geldt voor alle opioïden, de zuigreflex is onderdrukt. Verder gaat pethidine gepaard met een vertraagde maaglediging wat problemen kan geven bij de anesthesist doordat de maaginhoud terugstroomt in de luchtwegen, en zo een zogenaamde aspiratie pneumonie kan veroorzaken. De merknaam van pethidine in België is Dolantine®. Zwangerschap is een contra-indicatie.

Sommige studies hebben een mogelijk verband vastgelegd tussen druggebruik

op latere leeftijd en geboren te zijn uit een moeder die tijdens de bevalling pethidine heeft gekregen. Desondanks ziet men het product nog af en toe aangewend worden. Soms ziet men pethidine samen met promethazine toegepast worden, wat een antihistaminicum (een middel tegen allergie) is. Dit verwekt slaperigheid en is niet pijnstillend (merknaam Phenergan®). In sommige centra gebruikt men Remifentanyl – dit is een intraveneus zeer kort werkend opiaat dat door zijn heel korte werkingsduur veel minder problemen stelt naar ademhalingsonderdrukking bij de baby. In het Verenigd Koninkrijk ziet men vaak het gebruik van NO (stikstofmonoxide) via een masker. Dit stikstofmonoxide of lachgas geeft kortdurend een periode van verminderd bewustzijn tijdens een wee. Het wordt op het continent zo goed als niet gebruikt. Epidurale of synoniem peridurale, verdoving is het aanbrengen van een lokaal anestheticum in de epidurale ruimte, dus niet in de ruimte waarin zich het centraal zenuwstelsel zelf bevindt. Men doet meestal een punctie tussen de vierde en de vijfde lumbale wervel (het ruggemerk is daar niet meer aanwezig).

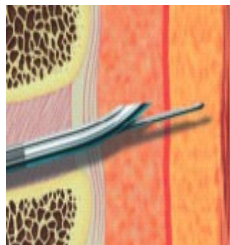
Epiduraal = periduraal



Via een speciale naald zal een zeer dunne catheter ingebracht worden in deze epidurale ruimte zodat men ook nadien nog extra lokaal anestheticum kan toedienen. Dit is een zeer efficiënte vorm van pijnstilling. De tegenaanwijzingen zijn een stollingstoornis, een ernstige infectie (septicemie) of hypovolemie. Dit laatste is een probleem omdat wanneer men een epidurale

verdooving toedient niet enkel de pijnvezels geremd worden maar ook de vezels van het hogervermelde autonome zenuwstelsel die onze bloedvaten onder spanning houden. Het gevolg is dat onze bloedvaten uitzetten (vasodilatatie) en de bloeddruk daalt. Men probeert dit vaak op te lossen door voor het toedienen van een epidurale verdooving een extra hoeveelheid fysiologisch vocht toe te dienen van 500 tot 1000 ml. Vroeger werd epidurale verdooving toegediend met 1 startdosis en eventueel later met de catheter te herhalen, naargelang de pijn terugkwam. Tegenwoordig hangt men veelal een pomp aan waarmee de patiënt zelf de pijnstilling kan regelen, men noemt dit PCA of patient controlled anaesthesia. In Vlaanderen bevalt ongeveer 65 % van de vrouwen onder epidurale anesthesie.

Gecombineerd spinaal - epiduraal snel+blijvend: sectio



Spinale anesthesie wordt toegediend wanneer men het hersenvlies doorprijkt en dus in het hersenvocht zelf een lokaal anestheticum toedient (denk eraan het echte ruggemerg stopt rond thoracal 12, lumbaal 1). Daar waar bij epidurale anesthesie dit product eerst moet diffunderen doorheen het hersenvlies en het dus enige tijd duurt vooraleer er een effect is, zal bij een spinale anesthesie het effect onmiddellijk aanwezig zijn.

Probleem is echter dat bij een spinale anesthesie ook de kans groter is dat het lokaal anestheticum bijvoorbeeld opstijgt naar de hersenstam en ademhalingsonderdrukking zou geven door remming van het

ademhalingscentrum. Vandaag de dag wordt zeer vaak gebruik gemaakt van een combinatie waarbij met een speciale naald een heel fijn prikje wordt gegeven doorheen het harde hersenvlies en een beetje anesthesie spinaal wordt toegediend en vervolgens een catheter epiduraal wordt opgeschoven. Dit laat toe om bijvoorbeeld bij een keizersnede zeer snel in te grijpen omdat men snel een effect heeft maar ook blijvend een effect heeft via de catheter.

De verwickelingen van de locoregionale, spinale en epidurale anesthesie zijn de reeds hoger vermelde uitzetting van de bloedvaten die leidt tot een lage bloeddruk of hypotensie. Een eventuele schade aan het harde hersenvlies. Harde hersenvlies heet ook dura mater, men spreekt van een dura lekkage. Zoals ook reeds hoger vermeld kan men ademhalingsstilstand krijgen wanneer men het ademhalingscentrum zou mee blokkeren. De meest frequente klacht echter die men ziet is postdurale hoofdpijn. Vroeger werd gedacht dat dit steeds aan lekkage via de dura van hersenvocht zou geweten kunnen worden, dit is waarschijnlijk echter niet het geval. Op de behandeling daarvan zal later nog worden ingegaan. Sommige patiënten zullen ook niet meer goed voelen dat ze een volle blaas hebben, indien men dan er onvoldoende eraan denkt om hen te doen plassen of sonderen treedt blaasretentie op. Verder ziet men bij een epidurale verdoving soms een minder goed verlies van lichaamswarmte zodat er een temperatuurstijging (maternelle pyrexie) optreedt. Dit is niet echt koorts omdat men bij koorts ook echt ziek is. Dit treedt vrij frequent op, in 10 tot 15 % van de epidurale verdovingen, meestal is dit niet het gevolg van een infectie maar is het een stoornis die ontstaat omdat ook het temperatuurregelingssysteem enigszins geblokkeerd wordt.

Zeer vaak wordt een verband gesuggereerd tussen het toedienen van een epidurale verdoving en vaginale kunstverlossing. Onder vaginale kunstverlossingen verstaat men dat de vrouw niet spontaan kan bevallen maar moet bevallen met een zuignap of verlostang. Inderdaad blijkt er een verhoogd risico te bestaan op een vaginale kunstverlossing in gerandomiseerd onderzoek van epidurale verdoving versus geen epidurale verdoving. Men zal bij ongeveer 1 vrouw op 20 met een epidurale verdoving een extra vaginale kunstverlossing uitvoeren. Het heeft geen enkele invloed bij welke ontsluiting, dus vroeg of laat in de arbeid, dat men de epidurale plaatst, er is dus ook geen minimale ontsluiting waaronder men nog geen epidurale zou mogen plaatsen. Epidurale

heeft geen invloed op de duur van de ontsluiting, enkel op de duur van de uitdrijving (gemiddeld 15 minuten langer).

Aan de andere kant blijkt uit gerandomiseerd onderzoek dat er geen stijging is van het risico op een secundaire keizersnede. Dit betekent dat er geen verhoogde kans bestaat dat de vrouw niet vaginaal zou kunnen bevallen maar een keizersnede zou moeten ondergaan omwille van de epidurale verdoving. Veel fabels doen de ronde rond de invloed van epidurale anesthesie op arbeid , bevalling en foetus, waarbij het belangrijkste verschil over het hoofd wordt gezien, namelijk dat met epidurale men merkkelijk minder pijn heeft.

Soms ziet men kort na toedienen van een epidurale een plotse daling van de foetale hartslag, vroeger werd dit toegedicht aan een plotse daling van de bloeddruk bij de moeder. Dit komt omdat de epidurale ook de orthoymphicus remt, dat zijn zenuwvezels die de slagaders doen vernauwen (vasoconstrictie) als ze geblokkeerd worden krijg je plots uitzetting van de slagaders (vasodilatatie) , en als je dan evenveel vocht (bloed) in plots veel meer uitgezette leidingen (de bloedvaten) hebt daalt natuurlijk de druk. Daarom geeft men op voorhand extra vocht (de fluid preload) zoals reeds hoger vermeld. Maar het fenomeen doet zich ook voor bij normale bloeddruk omdat de epidurale ook plots de stress hormonen doet dalen, dat betekent dat adrenaline (dat de uterus doet ontspannen en de bloedvaten van de uterus openzet) daalt, terwijl noradrenaline niet beïnvloed wordt (wat de uterus doet samentrekken en de bloedvaten van de uterus vernauwt). Men ziet dus soms kort na een epidurale een hypertonie (te hard opspannen, te hevige contracties) van de uterus.

Babies van moeders die bevallen met een epidurale hebben minder neonatale acidose (een te lage pH of dus te veel zuur in het bloed) dan moeders die spontaan zonder epidurale bevallen.

Een bekende maternale bijwerking is dat moeders meer hyperthermie (eigenlijk geen koorts, ze zijn niet ziek) ontwikkelen (minder zweten), maar blijkbaar heeft dit geen ongunstig effect, hyperthermie versnelt in theorie de stofwisseling, dus de afbraak van glucose tot pyruvaat en melkzuur, in theorie zou je dan meer verzuring (acidose) bij de baby verwachten, maar net het omgekeerde wordt vastgesteld.

Tientallen publicaties werden gewijd aan het effect van epidurale op borstvoeding. Men moet steeds onderscheid maken tussen welk product

epiduraal werd toegediend (enkel lokaal anestheticum, langwerkend, kortwerkend, ook opiaat zoals fentanyl of niet etc) en in hoeverre men enkel vaginale bevallingen of ook sectios heeft bestudeerd, of na een sectio onmiddellijk moeder kind contact is geboden of dit niet wordt aangeboden (als je de moeder nog 2 uur op een ontwaakzaal legt zonder baby heeft het natuurlijk niks met de epidurale te maken dat ze geen borstvoeding start). Men kan stellen dat het effect minimaal is zo er al een effect is, enkel van langdurige toediening in hoge dosis epiduraal van fentanyl is aangetoond dat het de borstvoeding ongunstig beïnvloed.

.

Soms ziet men nog een paracervicaal blok toegepast worden. Dit is het inspuiten van een lokaal anestheticum naast de baarmoederhals via een naald die via de vagina wordt ingebracht. Omdat er zich hier grote bloedvaten bevinden en het risico veel hoger is dat een grote dosis lokaal anestheticum naar de foetus gaat, gaat dit gepaard met risico op neonatale convulsies en overlijden van de foetus. In de moderne verloskunde is er bij een levend kind geen plek meer voor een paracervicaal blok. Men kan ook een pudendus blok toedienen, hierbij zal men via een lange naald ofwel via de vagina ofwel doorheen de bil de nervus pudendus opsporen in het kleine bekken. Deze procedure wordt in de praktijk nog slechts zeer zelden toegepast.

HET CARDIOTOCOGRAM EN ENKELE ANDERE MANIEREN VAN FOETALE BEWAKING

Het doel van "bewaken" van de foetus tijdens de arbeid is in hoofdzaak om hersenchade door zuurstofgebrek te voorkomen, zogenaamde cerebrale palsy. Dit is een aandoening met aantasting van de hersenen resulterend in verlamming, spasticiteit (ongecontroleerde spiersamentrekkingen) , intellectuele beperking. Let wel de meeste, meer dan 80% , gevallen van cerebrale palsy ontstaan NIET tijdens arbeid en bevalling doch hetzij veel vroeger in de zwangerschap, en soms ook pas na de geboorte.

Om de foetus tijdens de arbeid te bewaken zijn er drie basismethoden met name het cardiogram, de intermittente auscultatie, het bekijken van de kleur van het vruchtwater aan de hand van meconium en er zijn ook een aantal aanvullende technieken waarvan de belangrijkste zijn: de analyse van het ST-segment van het foetale elektrocardiogram en het bepalen van de zuurtegraad ter hoogte van de foetale schede, het zogenaamde microbloedonderzoek.

Reeds lang is bekend dat, indien de foetus stoelgang loost, en deze eerste stoelgang heet meconium, er een verhoogd risico is op foetale zuurstofgebrek. Dit meconium kan in meer of mindere mate aanwezig zijn en geeft het vruchtwater een groenige kleur. Anderzijds kan het meconium dat allerlei enzymen bevat wanneer het opgezogen wordt in de longen van de foetus, hier een reactie veroorzaken. Deze ontstekingsreactie leidt tot ernstige ademhalingsproblemen na de geboorte en heet het meconiaal aspiratiepneumonie.

Intermittente auscultatie is het regelmatig beluisteren van de hartslag van de foetus via de buik van de moeder, hetzij met een aangepaste houten stethoscoop, de zogenaamde Pinard, hetzij met een zogenaamde doptone. Dit is een toestelletje dat de hartslag registreert aan de hand van het dopplereffect. Indien men dit doet, dient men dit regelmatig om de 10 tot 15 minuten, gedurende 3 tot 5 minuten te doen. Auscultatie laat natuurlijk enkel toe de hartfrequentie te meten gedurende een kort moment. Zij zal met name geen

informatie verschaffen over de later nog te vermelden, maar zeer belangrijke variabiliteit.

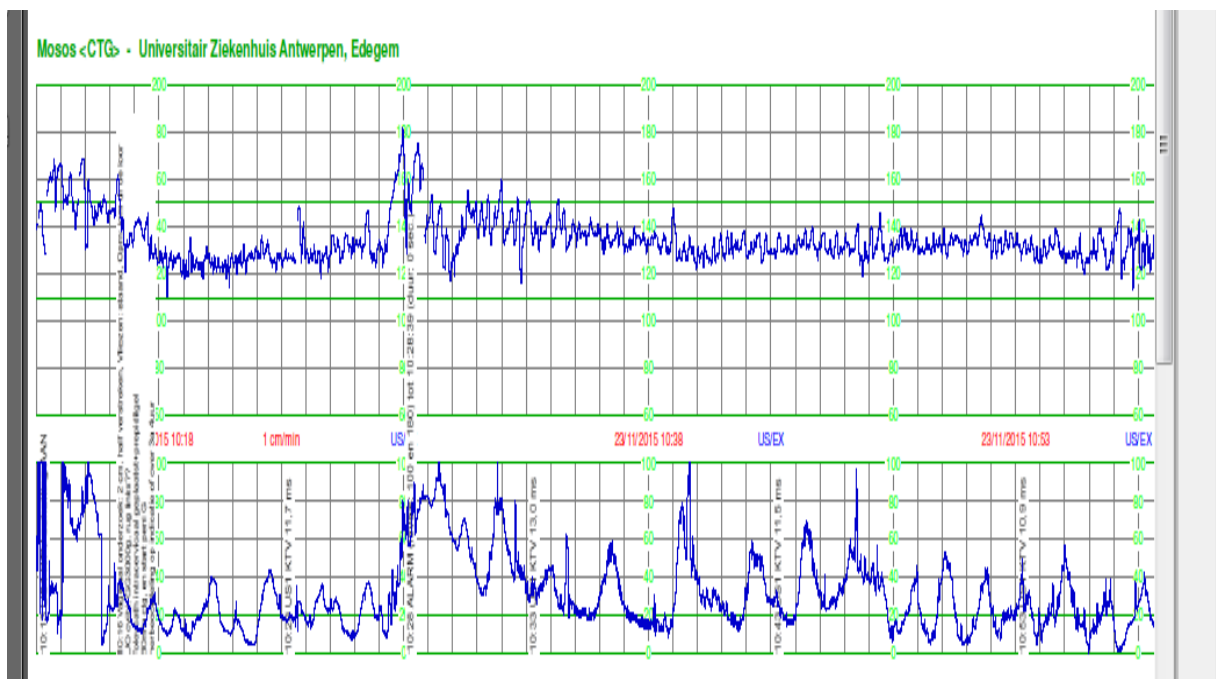


Fig. 2. Pinard stethoscope in use.

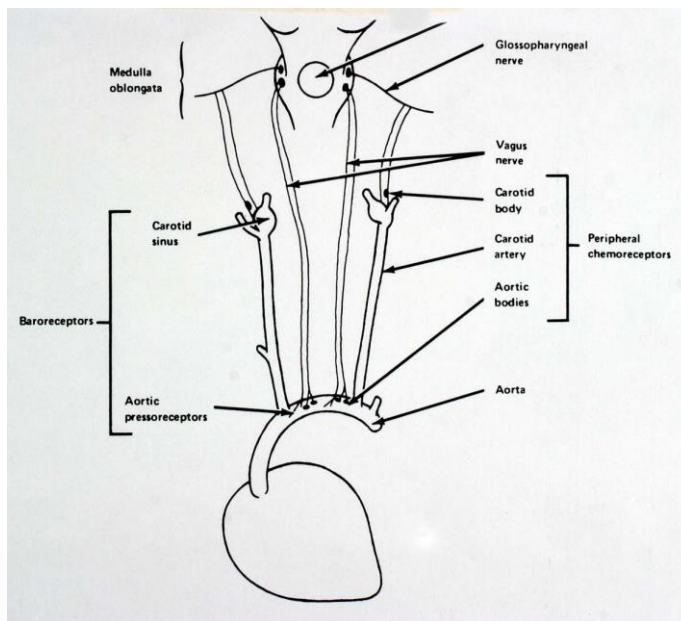


Fig. 4. Handheld Doppler device.

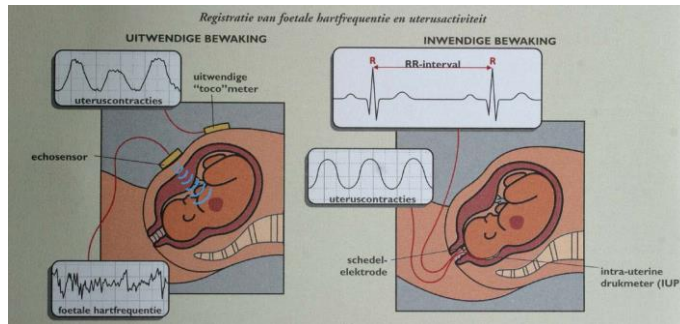
Onder cardiotocografie verstaat men een curve van de foetale hartslagfrequentie in functie van de tijd. Men stelt dus een grafiek op waarin bovenaan het aantal hartslagen per minuut staat genoteerd. Deze grafiek loopt in de meeste landen ter wereld verder aan een snelheid van 1cm/minuut (in Nederland aan 2cm/minuut en in Amerika aan 3cm/minuut). Onderaan op de curve zet men dan de activiteit van de baarmoeder, dus de weeën uit, in functie van de tijd.



Van het cardiotocogram worden de duur en de kwaliteit van de registratie bestudeerd, en verder 4 belangrijke eigenschappen van de foetale hartslag, namelijk de basishartfrequentie, de variabiliteit, acceleraties, deceleraties en tot slot de contracties van de uterus. De foetale hartfrequentie is steeds wisselend. Dit komt door de foetale gedragstoestanden maar kan ook komen doordat de placentaire doorbloeding vermindert, doordat om andere redenen het zuurstofgehalte daalt (hypoxie), door allerlei externe stimuli zoals geluid die door de foetus worden waargenomen, of doordat de temperatuur bij de foetus stijgt, zoals door maternale koorts of doordat men medicijnen toedient die de hartslag doen versnellen of vertragen. De hartfrequentie wordt geregeld door de balans van de parasymphatische en symphatische activering. Onder parasymphatische activering van het hart bedoelt men dat er een zenuw is, deze heet de nervus vagus, die wanneer hij geprikkeld wordt een vertraging van de hartslag geeft. Dit proces kan heel snel gebeuren. Men spreekt van een snelle adaptatie. De symphatische activering wil zeggen dat ter hoogte van de bijnier stresshormonen worden vrijgesteld, zoals adrenaline, die in de bloedbaan komen en dan de hartslag doen versnellen. Dit is een trager proces en men spreekt van trage adaptatie. De bedoeling van het systeem is om zowel de bloeddruk als het zuurstofgehalte overal op peil te houden. Daarom zijn er in het lichaam verschillende receptoren, receptoren die de bloeddruk gaan registreren, zogenaamde baroreceptoren, receptoren die het gehalte aan zuurstof of kooldioxide gaan registreren, de zogenaamde chemoreceptoren. De belangrijkste van deze receptoren bevinden zich ter hoogte van de aorta en ter hoogte van de halsslagaders.





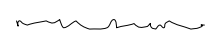

Om de foetale hartslag te registreren kan men dit ofwel doen door een elektrode vast te maken aan het hoofd van de foetus en op die manier de hartslag elektrisch te meten (in de praktijk meet men de tijd tussen 2 R-toppen van het foetale elektrocardiogram) en men kan dan ook een sonde in de baarmoeder brengen, waarmee men de druk in de baarmoeder kan meten. Deze methode heet inwendige bewaking. Men kan ook uitwendige bewaking doen. Hierbij brengt men een probe op de buik van de moeder aan, die aan de hand van het dopplereffect de hartslag gaat meten en men brengt uitwendig een probe aan op de buik die enigszins de veranderingen in de vorm van de buik van de moeder, die een onrechtstreekse maat zijn voor de weeën, gaan registreren. Dit heet dan uitwendige cardiocografie. Bij een inwendige registratie meet men natuurlijk de echte druk in de baarmoeder, bij de uitwendige registratie is dit maar een onrechtstreekse maat. Van de weeën kan men de frequentie meten, de intensiteit vooral bij inwendige registratie.



Voor het foetale patroon meet men eerst en vooral de basishartfrequentie. De normale hartslagfrequentie van een voldragen foetus is tussen 110 en 160 slagen/ minuut (beats per minute, bpm). Men spreekt van een versnelde hartslag of tachycardie bij meer dan 160 bpm en van een vertraagde hartslag of bradycardie bij minder dan 110 bpm.

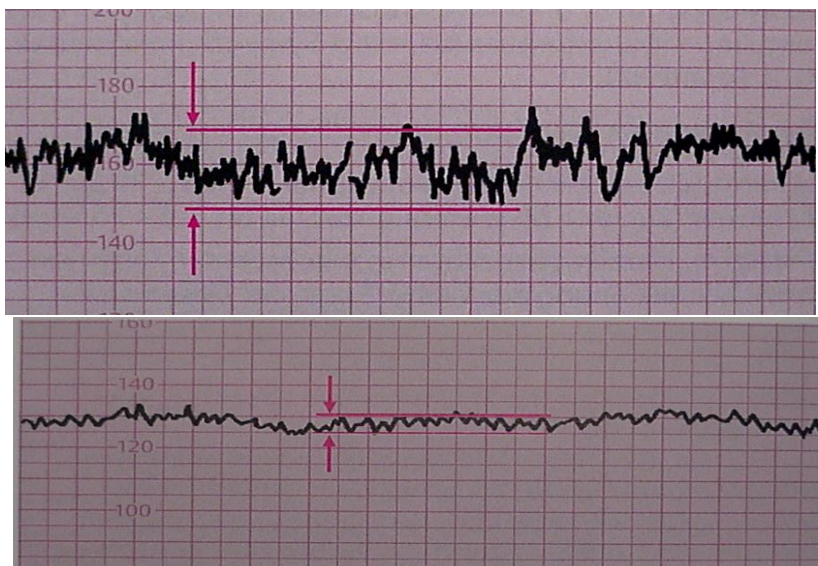
Bij een normale gezonde foetus en trouwens ook volwassene zal de hartslagfrequentie voortdurend veranderen.

variabiliteit

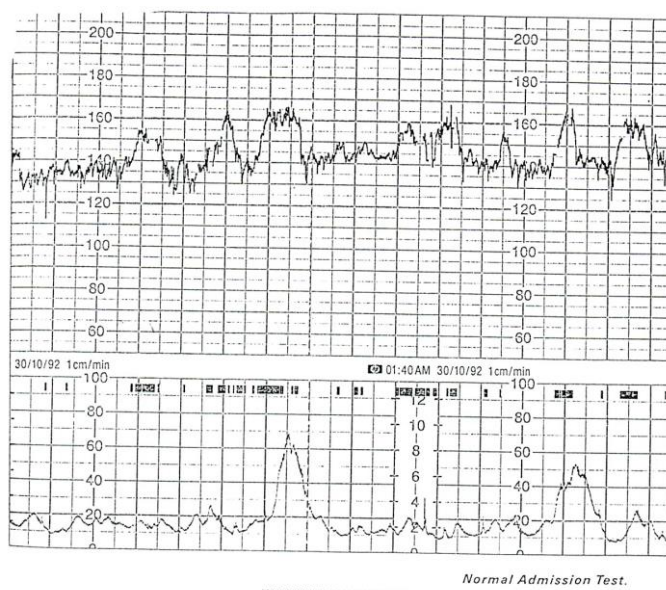
- Normaal 5-25 bpm 
- saltator > 25 bpm 
- verlaagd= silentieus: < 5bpm 
- volledig verlies= preterminaal 

Dit wil zeggen dat het patroon een zekere breedte vertoont waartussen de hartslag zich meestal gaat bevinden. Men noemt deze veranderingen de variabiliteit van het tracé. De variabiliteit van het tracé wordt meestal uitgedrukt in de vorm van een bandbreedte. Dit wil zeggen dat men een lijntje trekt over de bovenste topjes en over de onderste topjes van het hele tracé en ziet hoe breed dit is. Deze breedte wordt dan uitgedrukt in bpm (beats per minute).

Verminderde variabiliteit



Normaal bedraagt dit 5 tot 25 bpm. Wanneer het patroon zeer wisselend is, noemt men het saltator (springerig). Dit is dan meer dan 25 bpm. Wanneer het patroon minder variatie vertoont, spreekt men van een silentieus tracé bij minder dan 5 bpm. Wanneer er totaal geen variabiliteit meer aanwezig is, noemt men het patroon preterminaal. Een versnelling van de hartslag wilt zeggen dat men met meer dan 15 bpm stijgt en dan wel gedurende ten minste 15 seconden en dit is steeds een teken van foetale reactiviteit en goede conditie.



Deceleraties zijn een plotse daling van de foetale hartfrequentie met ten minste 15 bpm gedurende ten minste 15 seconden, ze worden verdeeld in vroegtijdige, laattijdige U-vormige (vroeger uniforme genaamd), V-vormige of variabele die gecompliceerde of niet gecompliceerd kunnen zijn en langdurige deceleraties. Een U-vormige deceleratie of hartslagvertraging heeft een afgerond patroon. Meestal gaan ze niet met een groot verlies in hartfrequentie gepaard. Variabele V-vormige deceleraties daarentegen gaan met een snelle daling gepaard, de opeenvolgende deceleraties zien er vaak zeer wisselend uit en gaan met een duidelijk verlies gepaard. Langdurige deceleraties duren meerdere minuten. De vroegtijdige uniforme deceleraties vallen samen met de weeën. Dit wilt zeggen dat het diepste punt van de deceleratie samen valt met de top van de wee. Een laattijdige deceleratie daarentegen heeft haar diepste punt na de top van de wee. Soms begint de deceleratie zelfs kort nadat de wee gedaan is. Laattijdige

deceleraties worden geweten aan een daling van de zuurstofaanvoer, daar waar vroegtijdige deceleraties klassiek in verband worden gebracht met druk op de foetale schedel en dus geen teken van foetale nood zijn. Ongecompliceerde variabele deceleraties duren minder dan 60 seconden en gecompliceerde variabele deceleraties meer dan 60 seconden. Variabele deceleraties gaan meestal gepaard met het tijdelijk afklemmen van de bloedstroom naar de baby, zoals wanneer de navelstreng wordt geklemd tussen het lichaam of het hoofd van de baby en de baarmoeder tijdens een contractie. Ze kunnen ook eenvoudig het gevolg zijn van het feit dat tijdens een contractie de druk in de baarmoederspier groter is dan de arteriële bloeddruk van de moeder en er dus tijdelijk geen circulatie van bloed naar de placenta is.

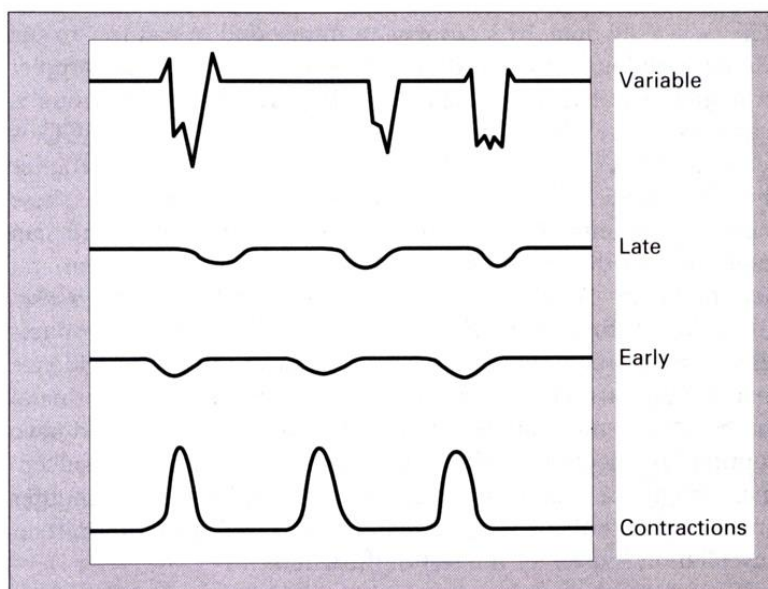
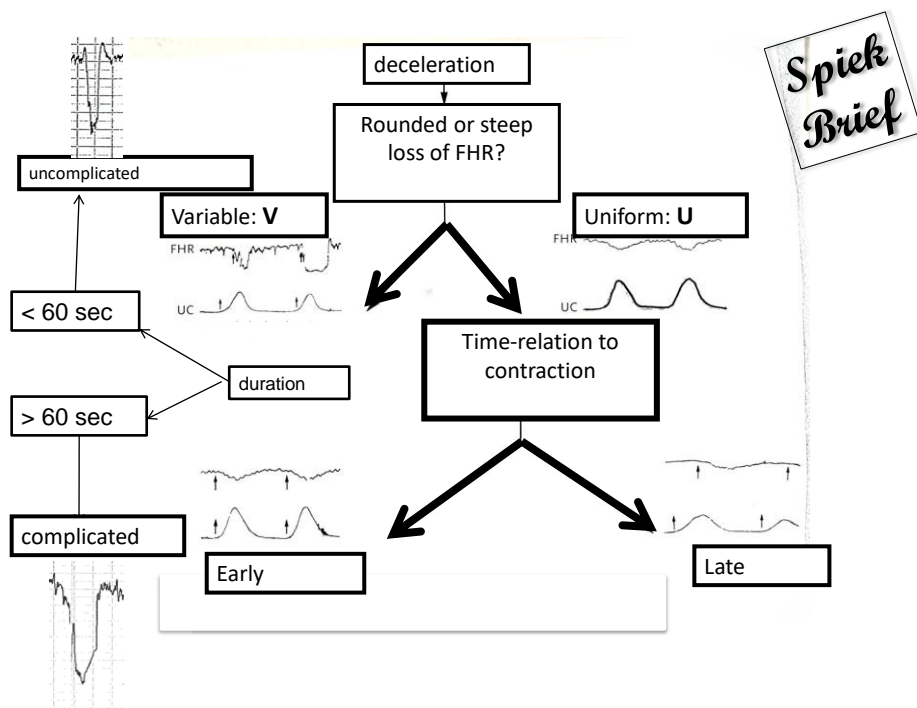
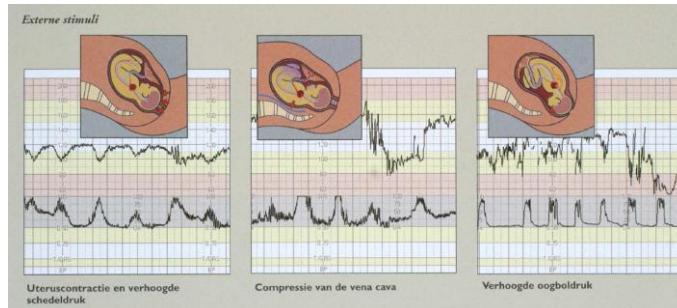


Fig. 3.2 Decelerations of the fetal heart rate.



Er zijn ook nog andere externe factoren die een belangrijke invloed kunnen hebben op het foetale hartfrequentiepatroon. Zo zal wanneer de moeder in ruglig ligt, de aorta en de onderste holle ader platgedrukt worden. Men noemt dit aortocavale compressie. Dit geeft een daling van de bloeddruk bij de moeder maar dus ook een deceleratie bij het kind dat dan ook minder circulatie en zuurstof krijgt via de moeder. Het volstaat hier de moeder op haar zij te leggen om dit fenomeen te laten verdwijnen. Wanneer met op de oogbollen druk uitoefent, zal de nervus vagus zoals hoger vermeld, worden geactiveerd. Dit leidt tot een hartslagvertraging of bradycardie. Dit is de reden dat heel veel foetussen op het moment van de uitdrijving en er dus druk op de ogen is wanneer de oogjes passeren laag in de vagina en op het perineum, een vertraagde hartslag hebben.



Een belangrijke reden van tachycardie is temperatuurstijging bij de moeder. Dit is de reden dat men de moeder best niet nuchter houdt en voldoende vocht toedient omdat een tekort aan vocht ook met een temperatuurstijging gepaard gaat. Geneesmiddelen kunnen rechtstreeks op het hart werken. Bètablokkers die gebruikt worden bij hoge bloeddruk bv of slaapmiddelen gaan een vermindering van de variabiliteit, ook soms een vermindering van de hartslagfrequentie geven. Bètamimetica die dus gaan stimuleren en gebruikt worden als weeënremmers zullen versnelling of tachycardie geven. Aan de andere kant zullen stoffen zoals oxytocine en prostaglandines die men gebruikt om de baarmoeder te activeren zodat er meer weeën zijn, vaak tot de hevige weeën leiden, wat wilt zeggen dat er lange periodes zijn waarin de bloedvaten naar de placenta toegekneld zijn en de foetus geen zuurstof krijgt. Men spreekt dan van overstimulatie. In een tabel wordt nog de FIGO-classificatie (FIGO staat voor Fédération International de gynécologues et obstétriciens) gegeven, die vaak gebruikt wordt om cardiotocografieën te onderscheiden in normaal, suboptimaal, abnormaal en preterminaal.



CTG classification

2015 revised FIGO guidelines on intrapartum fetal monitoring

	Normal	Suspicious	Pathological
Baseline	110-160 bpm	Lacking at least one characteristic of normality, but with no pathological features	< 100 bpm
Variability	5-25 bpm		Reduced variability. Increased variability. Sinusoidal pattern.
Decelerations	No repetitive* decelerations		Repetitive* late or prolonged decelerations for > 30 min (or > 20 min if reduced variability). Deceleration > 5 min
Interpretation	No hypoxia/acidosis	Low probability of hypoxia/acidosis	High probability of hypoxia/acidosis
Clinical management	No intervention necessary to improve fetal oxygenation state	Action to correct reversible causes if identified, close monitoring or adjunctive methods	Immediate action to correct reversible causes, adjunctive methods, or if this is not possible expedite delivery. In acute situations immediate delivery should be accomplished

*Decelerations are repetitive when associated with > 50% contractions.
Absence of accelerations in labour is of uncertain significance.

Tot slot iets meer uitleg waarom cardiocografie net als elke andere test in de geneeskunde en verloskunde niet echt perfect werkt. Om een diagnose te stellen, willen we alle echt zieke mensen opsporen en alle echt gezonde mensen ook gezond verklaren. Maar elke test zal een deel van de zieke mensen ziek verklaren. Dit zijn de echt positieven. Een deel van de zieke mensen zal in de test spijtig genoeg gezond verklaard worden. Dit zijn de vals negatieven. Dan zijn er nog de vals positieve gezonde mensen die volgens de test ziek zouden zijn en tot slot de echt gezonde mensen die volgens de test ook gezond zijn. Dit noemt men de echt negatieven.

Enkele begrippen rond diagnose

	Echt ziek	Echt gezond	totaal
Test ziek	A = echt pos	B vals pos	A+b
Test gezond	C vals neg	D echt neg	C+d
totaal	A+c	B+b	

Men onderscheidt van een test de gevoeligheid of sensitiviteit. Dit is hoeveel van de echt zieke mensen worden door de test gevonden. We willen natuurlijk dat een test zo veel mogelijk van de zieke mensen ook vindt.

Sensitiviteit: hoeveel van de echt zieken vind de test= $a/a+c$

	Echt ziek	Echt gezond	totaal
Test ziek	a	b	A+b
Test gezond	c	d	C+d
totaal	A+c	B+d	

Anderzijds onderscheidt men de specificiteit van een test. Dit is hoeveel kans dat een gezonde persoon uit een test ook als echt gezond is.

Specificiteit: hoeveel kans dat een
gezonde ook echt gezond is= $d/b+d$

	Echt ziek	Echt gezond	totaal
Test ziek	a	b	A+b
Test gezond	c	d	C+d
totaal	A+c	B+d	

Specificiteit en sensitiviteit zijn eigenschappen die bij elke test of type onderzoek horen. Ze zijn eigenschappen van de test, niet van de populatie die men onderzoekt. Dat wilt zeggen dat, of een bepaalde aandoening nu veel of weinig in de bevolking voorkomt, de sensitiviteit en specificiteit van de test zijn in alle bevolkingen hetzelfde. Dat wilt ook zeggen dat je met sensitiviteit en specificiteit testen onderling goed kan vergelijken. Soms spreekt men ook van de positieve predictieve waarde.

Pos predictieve waarde: kans dat wie ziek test ook echt ziek is: $a/a+b$

	Echt ziek	Echt gezond	totaal
Test ziek	a	b	A+b
Test gezond	c	d	C+d
totaal	A+c	B+b	

Dit is een ander aspect, dit wilt zeggen dat de kans dat de patiënt die jij getest hebt en die volgens de test ziek is, ook echt ziek is. Een negatieve predictieve waarde is dan de kans dat de patiënt die jij getest hebt en die volgens de test gezond is, ook echt gezond is.

Neg predictieve waarde: kans dat wie gezond test ook echt gezond is: $d/c+d$

	Echt ziek	Echt gezond	totaal
Test ziek	a	b	A+b
Test gezond	c	d	C+d
totaal	A+c	B+b	

De positieve en negatieve predictieve waarde hangen ook niet alleen van de test af maar ook van de populatie die men bestudeert. Want hoe meer een bepaalde

ziekte in je bevolking voorkomt, hoe groter de kans dat als je een test uitvoert die zegt dat de patiënt ziek zou zijn, de patiënt ook echt ziek is.

Hoe zit het nu met het cardiotocogram als diagnostische test? Uit metaanalyse (metaanalyse is een methode om de resultaten van verschillende onderzoeken samen te brengen zodat met meer zekerheid resultaten kunnen verkregen worden) blijkt dat het continu aanleggen van CTG tijdens de arbeid leidt tot minder stuipen bij de pasgeborenen (meestal gevolg van een beperkt zuurstof gebrek), er is geen verschil in hersenverlamming of sterfte (gevolgen van ernstig zuurstofgebrek) . Dit gaat ten koste van meer keizersneden en meer kunstverlossingen(met de verlostang of zuignap). De sensitiviteit van het cardiotocogram voor zuurstofgebrek bij de baby (dit wordt uitgedrukt als hypoxie) wordt in de praktijk gemeten als acidose. Acidose wilt zeggen dat er stapeling van zuur is bij de baby omdat wanneer men minder zuurstof heeft, men overschakelt naar een stofwisseling zonder zuurstof, de anaerobe stofwisseling, en dan maakt men meer melkzuur aan. De sensitiviteit is ongeveer 85%. De specificiteit tussen 40 en 45%. De positieve predictieve waarde voor een ernstig hersenletsel wat een gevolg is van zuurstofgebrek bij een eenling met een geboortegewicht van meer dan 2,5kg in een gemiddelde West-Europese kraamkliniek is maar 0,14%. Dit wilt zeggen dat wanneer het cardiotocogram wijst op alle tekens van een ernstig zuurstofgebrek uiteindelijk maar 1 op 1000 van deze kinderen ook echt dermate ernstig zuurstofgebrek heeft dat het een gevolg heeft op de hersenen.

Waarom is het cardiotocogram dan zo slecht? Een eerste reden werd reeds aan het begin van dit hoofdstuk aangehaald: meer dan 80 % van de hersenletsels ontstaan NIET tijdens arbeid en bevalling. CTG is een zeer gevoelige methode maar in de grote meerderheid van de gevallen waar men zou ingrijpen, heeft men dit totaal ten onrechte gedaan. De reden van het falen zijn, dat er heel vaak op een niet gestandaardiseerde wijze, geïnterpreteerd wordt en dat men ook heel vaak op een niet gestandaardiseerde wijze in geval van een afwijking een beleid zal instellen. Verder blijkt de interpretatie van het cardiotocogram erg subjectief te gebeuren en vaak beïnvloed te worden door recente ervaringen.

Wie recent een zeer abnormaal cardiotocogram had met een zeer goede uitkomst, zal zich vals gerustgesteld voelen en de volgende keer te laat reageren

en andersom. Het blijkt dan ook dat de reproduceerbaarheid van het interpreteren van een cardiotocogram eerder laag is. Wanneer je 2 ervaren, verschillende personen vraagt, om dezelfde tracés te interpreteren, gaan ze maar in 20 tot 30% van de gevallen het volledig eens zijn. Wanneer je aan dezelfde persoon met 2 maanden tussen vraagt om dezelfde monitors te bekijken, zal deze persoon ook slechts in ongeveer 20% van de gevallen dezelfde interpretatie geven. Men kan deze reproduceerbaarheid wel doen stijgen door op een gestandaardiseerde wijze, zoals met de hoger vermelde FIGO-classificatie, en onderlinge oefening te werken.

EPISIOTOMIE EN RUPTUUR

Een gedegen theoretische en praktische kennis van ruptuur en episiotomie is essentieel in de verloskunde; klachten, processen, omwille van niet herkende letsels, slechts geplaatste of gehechte episiotomies nemen fors toe.

Een ruptuur of scheur thv het perineum betekent dat de integriteit van de perineale weefsels is onderbroken. We onderscheiden 4 graden.

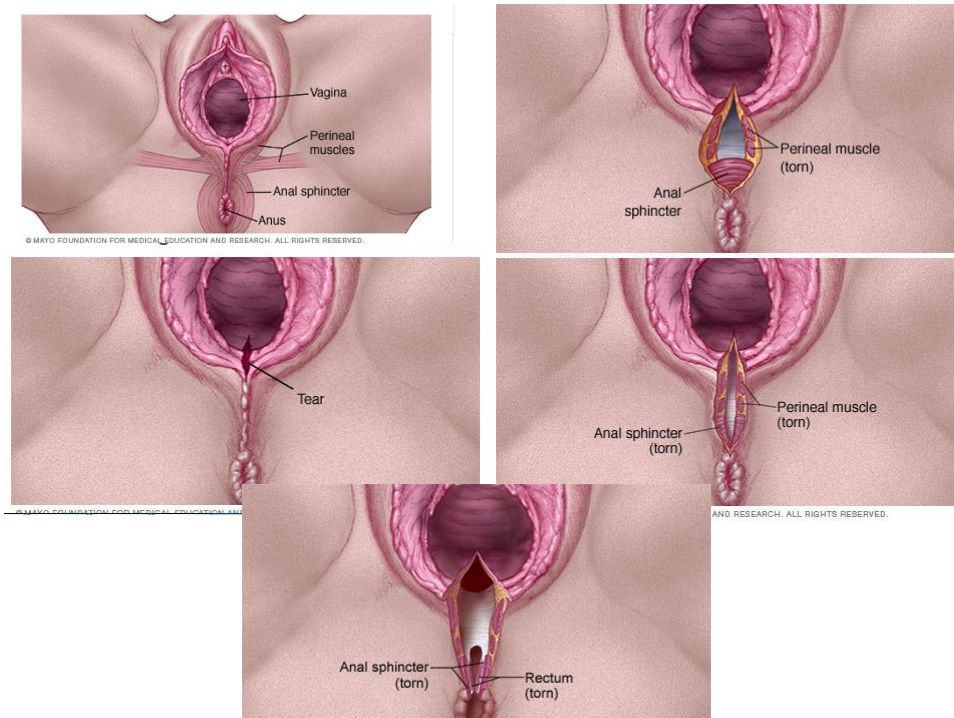
Graad 1 is een ruptuur die enkel huid en epitheel betreft.

Graad 2 is een scheur die tevens spierweefsel betreft. De spier heet musculus bulbocavernosus.

Graad 3 betreft een letsel dat ook de sphincter externus ani aantast. Men onderscheidt een 3a waarbij minder dan 50% van de externe aarssfincter wordt aangetast en een graad 3b waarbij meer dan 50% van de externe sluitspier van de aars wordt aangetast. Een graad 3c bevat ook de interne sfincter ani.

In geval van een graad 4 ruptuur is ook het anaal epitheel gescheurd.

Bij graad 3 en 4 spreekt men van OASIS: obstetric anal sphincter injury



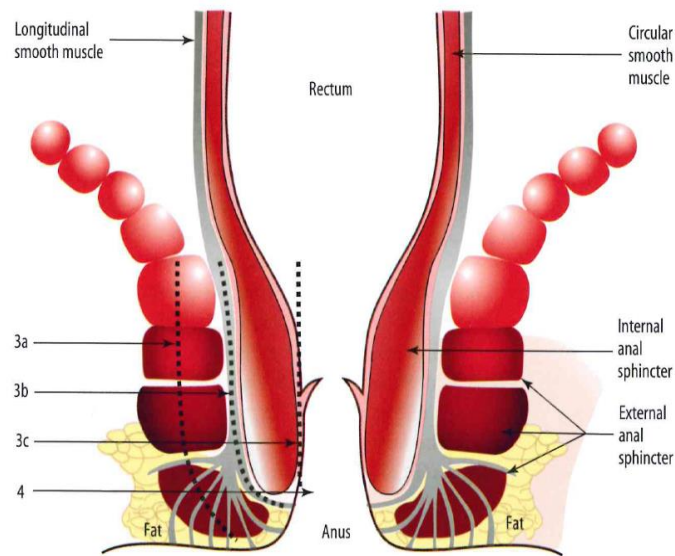
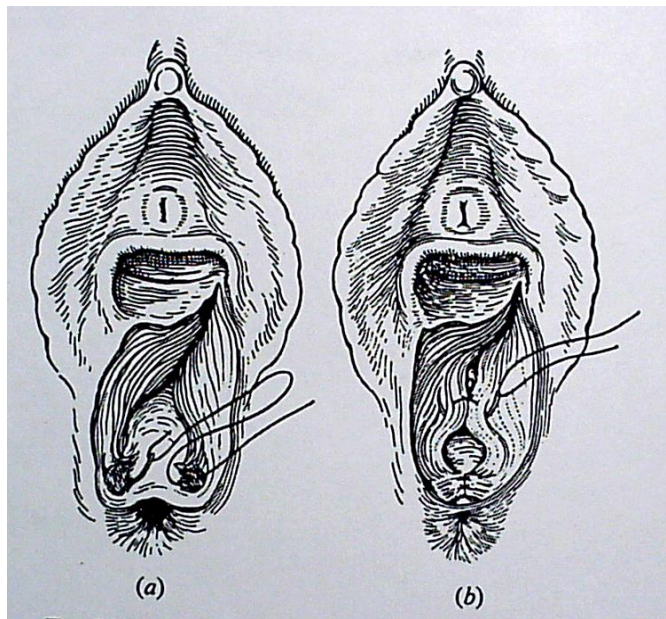


FIGURE 2.2. Classification of perineal trauma depicted in a schematic representation of the anal sphincters.

De techniek van het herstel van een ruptuur is het zorgvuldig laag per laag terug hechten. Voor een eerste graadsruptuur zijn meestal geen hechtingen nodig. Voor de tweede graadsruptuur, zo men hecht, sluit men zorgvuldig de musculus bulbocavernosus (dit is synoniem met de musculus bulbospongiosus in sommige handboeken) beiderzijds, men sluit het vagina epitheel en de huid, meestal met een resorbeerbare draad. Er is een zeker voordeel van de draad continu in plaats van met afzonderlijke punten te leggen, omdat dan iets minder pijn bestaat. Een totaal ruptuur is specialistenwerk waarbij zorgvuldig met de geëigende techniek de sluitspier moet worden hersteld.



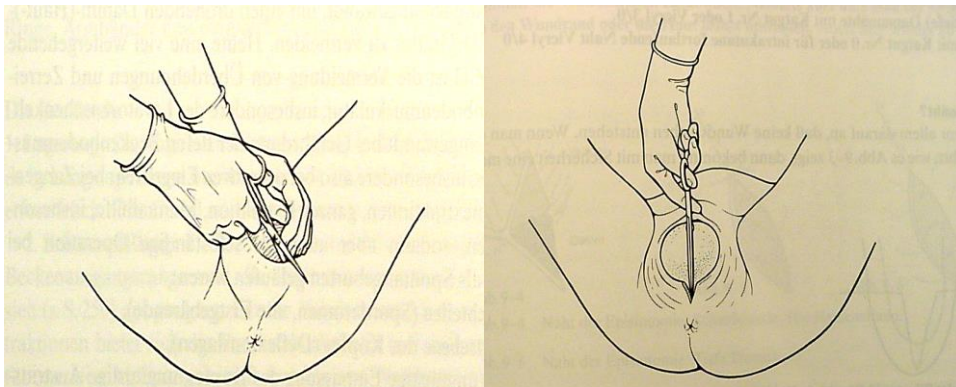
Complicaties na het hechten van een ruptuur zijn het missen van een bloedvat dat in de top van de ruptuur zich bevindt, dan ontwikkelt zich een hematoom, de littekenvorming die pijn kan geven en eventueel door het missen van een derde of vierde graadsruptuur of door het ongepast plaatsen van een draad doorheen het rectumepitheel het vormen van een rectovaginale fistel. Een fistel is een verbinding tussen 2 lichaamsholten die normaal niet aanwezig is.

In geval van totale ruptuur zal ongeveer 50% van de vrouwen later incontinent voor stoelgang worden. Men spreekt van anale incontinentie of incontinentia alvae. Totaalrupturen komen voor in 0,3 tot 2% van de bevallingen en zijn voor een deel iatrogeen (veroorzaakt door de arts of vroedvrouw). Met name het aanleggen van een mediane episiotomie verhoogt het risico op een totaal ruptuur.

Onder episiotomie verstaat men een incisie van het perineum met het doel de vulva te verwijden. De indicaties zijn eerder beperkt. Een absolute indicatie zijn vrouwen die vroeger heelkunde thv het perineum hebben ondergaan, zoals het herstel van een verzakking. Relatieve indicaties kunnen zijn: schouderdystocie, kort perineum, foetale nood, stuitbevalling of een kunstverlossing. Men onderscheidt een mediolaterale episiotomie en een mediane episiotomie. De

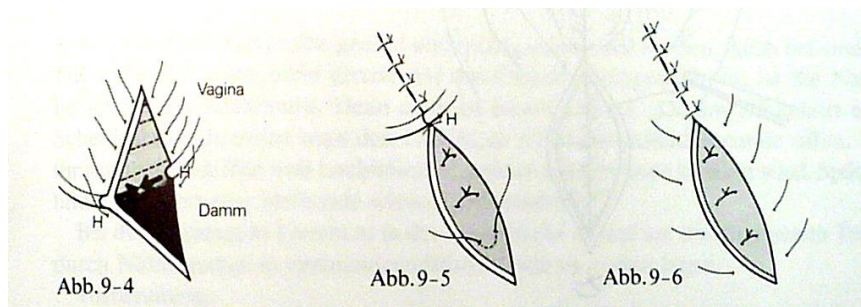
mediolaterale episiotomie vertrekt vanuit de commissura posterior naar links of naar rechts onder een hoek van ongeveer 45%. De zogenaamde "laterale" (soms wordt deze ook mediolateraal genaamd, wat enigszins verwarrend is) vertrekt ongeveer op 1 cm afstand van de commissura posterior en wordt in een hoek van 60 graden geplaatst, enkel van deze vorm is aangetoond dat ze beschermt tegen doorscheuren van de aarsfincter (graad 3 en 4 ruptuur) en dit met name bij de primipara. De mediane episiotomie vertrekt vanuit de commissura posterior maar op de middellijn recht naar de aars en gaat met een verhoogd risico op totaalrupturen gepaard, plaatsen van een mediane episiotomie wordt als kunstfout aanzien.

Types episiotomie



Bij een episiotomie knippen we door huid en epitheel en wordt de musculus bulbocavernosus gekliefd. Een handig hulpmiddel om de hoek van incisie correct te krijgen is de Episcissors® , zoals zichtbaar op bovenstaande foto die een echte laterale epi garandeert. Het herstellen van een episiotomie gebeurt in 3 lagen, waarbij eerst het vaginaepitheel wordt hersteld, vervolgens de spierlaag en met name de musculus bulbocavernosus. Men let er zorgvuldig op om de hymenale rand mooi te doen aansluiten en sluit uiteindelijk de huid. De voorkeurstechiek is alles met 1 doorlopende resorbeerbare draad

Techniek episiotomie



Complicaties van een episiotomie zijn eigenlijk identiek aan die van een tweede graadsruptuur. Met name de pijn bij zitten maar bv ook later bij het vrijen. Pijn bij het vrijen noemt men dyspareunie. Een episiotomie kan doorscheuren met name de mediane episiotomie en een derde of vierde graadsruptuur vormen. Er kunnen bloeduitstortingen ontstaan, een zogenaamd hematoom. Een infectie van de episiotomie is eigenlijk heel zelden. Volgens de literatuur stelt men dat bij niet meer dan 20% van de bevallingen een episiotomie zou moeten nodig zijn en er bestaat heden ten dage geen plaats meer voor het verrichten van een mediane episiotomie.

Technieken om het risico op ruptuur en/of episiotomie te verminderen blijken weinig efficiënt te zijn. Er zijn geen aanwijzingen dat perineumletsel kan worden voorkomen door perineummassage tijdens de uitdrijving, de hands-ontechiek (waarbij de verloskundige/arts het hoofd en het perineum actief ondersteunt, de zogenaamde "damsteun"). Perineumletsel kan mogelijk worden voorkomen door warmtecompressie en lidocaïnespray ter pijnstilling tijdens de uitdrijving . Hoewel prenatale perineummassage bij vaginale nulliparae de kans op episiotomie lijkt te verkleinen, is er geen verschil in de incidentie van eerste- en tweedegraads ruptuur .

Een observationele studie met bijna drieduizend spontane bevallingen in Australië illustreert dat bij een baring in laterale positie het minst vaak

perineumletsel optreedt (33,3%) en bij een baring in de zittende positie de grootste kans op perineumletsel bestaat (58%). Tevens bleek hier een significant verschil in gaaf perineum indien de bevalling werd begeleid door een gynaecoloog (31,9%) of door een verloskundige (56-61%) .

Dilatatie met een ballon ("EPI-NO") geeft geen vermindering van eerste en tweede graadrupturen, pijn of episiotomie.

In verband met episiotomie bestaan meerdere misvattingen. Het is zo dat episiotomie niet beschermt tegen latere prolapsproblematiek (verzakkingen van baarmoeder, blaas of darmen, dat een episiotomie later bij de vrouw niet met minder stressincontinentie gepaard gaat en in de meeste gevallen is het niet nodig het te verrichten in het voordeel van de foetus tenzij bij acute foetale nood en een kunstverlossing (forceps of zuignap). Een correct geplaatste (medio)laterale episiotomie (1 cm naast middenlijn, hoek van 60 graden) beschermt wel degelijk een primipara tegen OASIS, het moeilijke punt is te beslissen wie wel en wie geen baat heeft van deze heelkundige interventie.Het optreden van OASIS wordt door de Europese gemeenschap gebruikt als DE kwaliteitsindicator van verloskundige zorg, hoe lager hoe beter, België scoort hier bijzonder goed in.

BLOEDGROEPEN EN RHESUSFACTOR

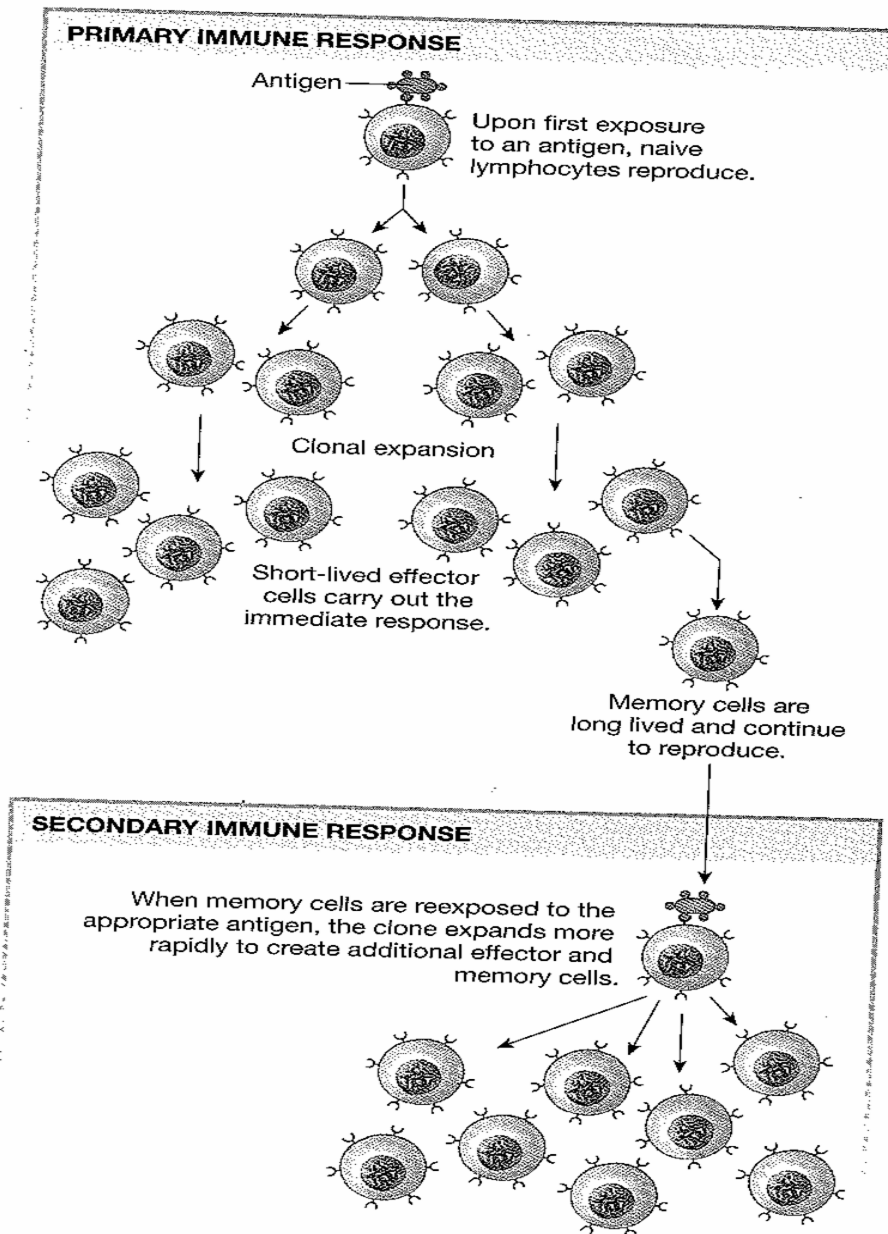
Eerst zal worden ingegaan op de algemene eigenschappen van het immuunsysteem om vervolgens iets meer informatie te verschaffen over bloedgroepen en bloedgroeproblemen tijdens de zwangerschap en dan met name met het resusbloedgroepsysteem.

Het immuunsysteem bestaat uit een aangeboren en een verworven gedeelte. Het aangeboren immuunsysteem richt zich niet tegen een specifieke indringer. Het bestaat uit fysische barrières zoals de huid, het complementsysteem, een aantal stoffen die ondermeer microben kunnen afbreken, fagocyten en een aantal andere cellen zoals natural killer cells. Het complementsysteem is een geheel van eiwitten die elk een naam krijgen zoals C1, C2 enz. en die wanneer ze samenwerken als het ware een gat boren in de wand van vaak bacteriën of andere cellen, waardoor deze vernietigd worden. Fagocyten (of macrofagen) zijn cellen die bacteriën of ander vreemd materiaal kunnen opnemen en verteren. Natural killer cells zijn cellen die gemakkelijk vreemde organismen kunnen uitschakelen zonder dat ze zich op voorhand moeten voorbereiden.

Het verworven immuunsysteem richt zich tegen een specifieke indringer. Het lichaam moet reageren op elk lichaamsvreemd materiaal dat binnendringt. Het zal dit eerst detecteren en vervolgens identificeren. Dankzij een ingewikkeld systeem van communicatie tussen de verschillende immuuncellen (afweercellen) wordt dan een antwoord uitgelokt waarmee de indringer hetzij vernietigd wordt, hetzij onderdrukt wordt. We denken hier bv aan het vernietigen van bacteriën van een keelontsteking of het onderdrukken van de reactie bij een herpes virus infectie, maar in dit geval heeft de kiem, namelijk het herpes virus, een trucje gevonden om enkel onderdrukt te worden en niet vernietigd te worden, namelijk zich te verstoppen in de zenuwcellen.

Bij een eerste blootstelling aan een vreemd iets worden bepaalde cellen in het lichaam actief, maar pas enkele tijd later, meestal enkele dagen later, wordt het antwoord van het lichaam zichtbaar. De cellen hebben een soort geheugen en

wanneer ze de volgende keer aan hetzelfde vreemde iets worden blootgesteld, gaan ze sneller kunnen reageren.



► **FIGURE 24-10** *How clonal expansion leads to immunologic memory*

Binnen het verworven specifieke immuunsysteem kan men weer 2 types immuniteit onderscheiden namelijk de cellulaire afweer en de humorale afweer. De cellulaire afweer of immuniteit is een reactie die optreedt door een direct contact met een immuuncel, de immuuncellen die de cellulaire immuniteit

S:\doc\yj\karel de grote hogeschool\cursus verloskunde

veroorzaken zijn de zogenaamde T-lymfocyten. De T is afkomstig van thymus, omdat ze embryonaal in de thymusklier ontstaan. T-lymfocyten worden bv macrofagen die cellen opeten.

De humorale immuniteit is gebonden aan het aanmaken van afweerstoffen. De humorale activiteit gaat via cellen die men B-lymfocyten noemt, de B heeft er mee te maken dat deze cellen in het beenmerg worden aangemaakt, wanneer deze cellen uitgerijpt zijn en hun eigen afweerlichamen beginnen te maken, noemen we ze plasmacellen.

Humorale immuniteit kan actief zijn wanneer het lichaam zelf antistoffen aanmaakt of het kan passief zijn wanneer wij antistoffen gaan toedienen aan een persoon. Bij het toedienen van antistoffen kan je bv denken aan het toedienen van antistoffen tegen hepatitis B wanneer een niet gevaccineerd persoon in contact is gekomen met het hepatitis B virus. Je kan ook denken aan de afweerstoffen die van de moeder via de placenta naar haar ongeboren kind gaan en het is ook dit type van immunisatie dat men gebruikt wanneer men antistoffen tegen de resus D factor toedient in geval van resusproblemen.

Bij de humorale immuniteit spelen antigen en antilichaam een rol. Een antigen is een specifieke stof die door het lichaam als vreemd wordt herkend. Een antilichaam is een eiwit dat tegen deze stof wordt gemaakt en dan wel door een cel die we plasmacel noemen.

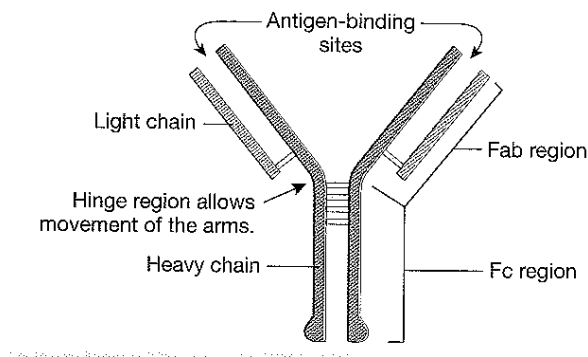
Bij de eerste blootstelling worden de lymfocyten die nog met geen vreemde antigenen contact hebben gehad, we noemen ze naïeve lymfocyten, gestimuleerd. Een deel van deze cellen gaat snel aanvallen, proberen de vijand te verslaan en zal na enkele dagen afsterven. Deze noemen we effectorcellen. Een deel is geprogrammeerd om later wanneer hetzelfde antigen terug zou binnendringen, snel te reageren en dit noemen we de geheugencellen.

De B-lymfocyten ontstaan in het beenmerg en specialiseren zich in de aanmaak van antistoffen. Antistof is synoniem met immuunglobuline en met IG. Een rijpe B-cel draagt antistoffen op haar celwand die passen bij een bepaald antigen.

S:\doc\yj\karel de grote hogeschool\cursus verloskunde

Voor elk antigeen is er één van eenzelfde voorvader afkomstige kloon van B-cellen aanwezig. Als de B-lymfocyt wordt blootgesteld aan het gepaste antigeen worden sommige van deze B-cellen actief, ze gaan dan veel meer antistoffen produceren en uitscheiden. Deze cellen veranderen wat van uitzicht, we noemen ze dan plasmacellen.

Men onderscheidt 5 klassen van immuunglobulines of gammaglobulines. Deze krijgen een letter mee nl de letters G, A, E, M en D. Elk antistof bestaat uit 4 ketens van eiwit, dus 4 polypeptide ketens in de vorm van een Y. Men onderscheidt lichte en zware ketens. De lichte ketens zijn kort, de zware ketens lang en er bestaan 2 delen, een deel dat bij elke groep van de antistoffen identiek is. Dit noemt men FC of fraction crystallisable. Dit is niet specifiek voor een bepaald antigeen. En dan hebben we een specifiek stukje die men de FAB of de fraction antigeen binding noemt.



De immuunglobulines van groep G zijn de grote meerderheid. Het zijn deze die doorheen de placenta naar het kind gaan en passieve immuniteit aan de baby bezorgen. Het zijn deze die ook resusziekten kunnen veroorzaken. IgG passeren de placenta. Ze werken omdat ze het reeds hoger vermelde complementsysteem activeren. Zij verschijnen veelal uit geheugencellen tijdens

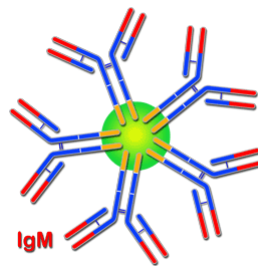
de tweede blootstelling aan het antigen, de zogenaamde secundaire immuunrespons.

Immuunglobulines van het type A treft men aan in externe secreties, zoals bv in borstvoeding. Immuunglobulines van het type E spelen een rol bij allergische reacties.

Immuunglobulines van het type M zijn diegenen die bij de primaire immuunrespons verschijnen. Dus IgM wordt bij een eerste infectie met een bepaalde kiem vastgesteld. Het zal bij een nieuwe blootstelling niet meer verschijnen (dan verschijnt over het algemeen IgG). Ook deze activeren complement. Ze zijn echter veel groter. Ze bestaan uit 5Y en vormen dan ook een zogenaamd pentameer maar ze passeren de placenta niet.

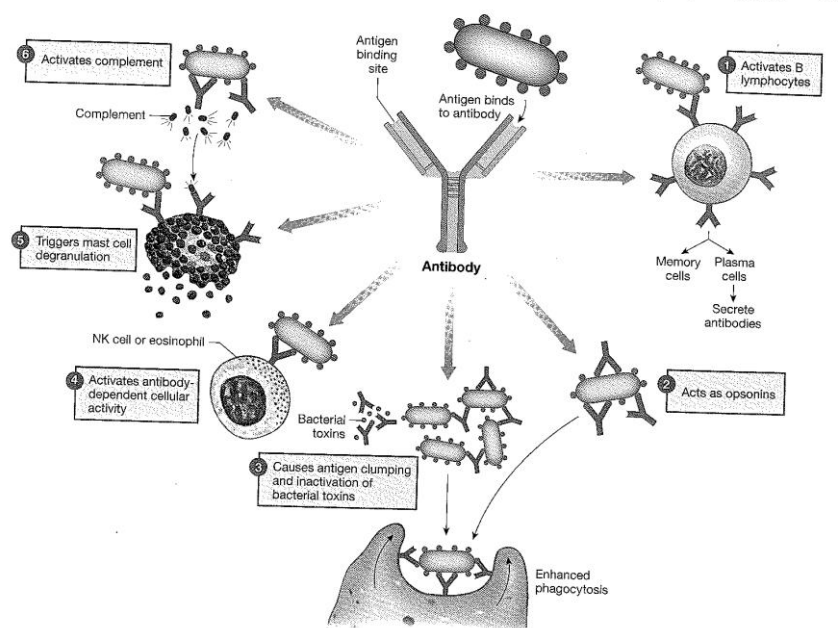
IgM

- Bij de primaire immuunrespons
- Activeren complement
- Groot pentameer: passeert placenta niet



Wanneer men op navelstrengbloed IgM tegen een bepaalde kiem aantreft, wil dat zeggen dat de baby zelf zijn afweerstelsel heeft gereageerd en besmet is geweest door de kiem. Zo kan men bv een onderscheid maken tussen een baby die al of niet toxoplasmose heeft opgelopen. In geval van toxoplasmose zal de moeder IgM maken bij de eerste blootstelling en een tijdje later IgG. Het IgM verdwijnt en het IgG blijft levenslang aanwezig. Wanneer men echter bij de moeder IgM aantreft en IgG, weet men niet of het kind geïnfecteerd is. Wanneer de baby geboren is en men neemt op het bloed van de navelstreng IgG, dan kan

dit net zo goed van het kind als van de moeder afkomstig zijn, aangezien IgG doorheen de placenta passeert. Wanneer in de navelstreng echter IgM aanwezig is, weet men dat het kind dit zelf heeft moeten maken omdat het niet door de placenta komt en dat het kind dus besmet is met toxoplasmose. Antistoffen hebben meerdere functies. Ze zijn zogenaamde opsonines. Dit wil zeggen dat ze helpen met de fagocytose door de macrofagen. Ze doen antigenen bij elkaar klonten. Dit noemt men agglutineren, ze inactiveren bepaalde gifstoffen (toxine) die door bacteriën worden vrijgesteld. Ze activeren zoals reeds hoger vermeld, complement en ze activeren andere immuuncellen zoals bv mastcellen die allerlei stoffen vrijmaken die een allergische reactie en zelfs een zogenaamde anafylactische shock kunnen uitlokken.



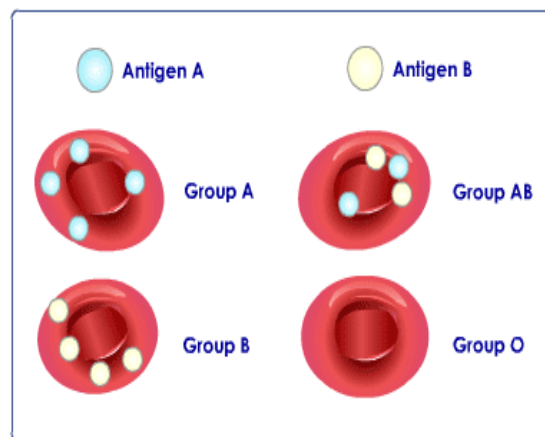
● FIGURE 24-13 Functions of antibodies. Adapted from B. Davey, *Immunology: A Foundation Text* (Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall, 1990).

antigen then to remember...

Bloedgroep

Bloedgroepen zijn antigenen, chemisch zijn het glycoproteïnen, dus eiwitten met een suikerrest op, die zich op het oppervlak van de rode bloedcellen bevinden. Er zijn veel verschillende bloedgroepen, meer dan 400. Voor de verloskundige zijn de belangrijkste A, B, O (eigenlijk moet je nul zeggen, waarom dat zo is, komt later), resus, kell, Duffy en Lewis. Een persoon met bloedgroep A heeft op zijn rode bloedcellen het antigen A staan. Een persoon met bloedgroep B heeft

op zijn rode bloedcellen het antigen B staan. Een persoon met bloedgroep AB heeft op zijn rode bloedcellen de antigenen A en B staan. Een persoon met bloedgroep 0 heeft op zijn rode bloedcellen eigenlijk geen antigenen staan, daarom spreekt men liever van een bloedgroep nul. Eigenlijk hebben personen met een bloedgroep O een basis eiwitje op hun rode bloedcellen staan dat gedeeld wordt door A en B.



Het bloedgroepsysteem ABO erft volgens de wetten van Mendel over, dit betekent bv dat A en B dominant is ten overstaan van O. Een persoon met bloedgroep A kan genetisch AA of AO zijn, hetzelfde geldt voor B, dat genetisch BB (homozygoot) of BO (heterozygoot) kan zijn. Een man met bloedgroep A en een vrouw met bloedgroep B kunnen een kind hebben met bloedgroep O als ze allebei heterozygoot zijn (AO en BO) zijn.

“bloedgroep A” = genetisch AA of AO





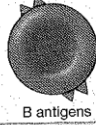

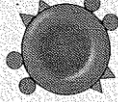
Moeder/vader	A	O
A	AA	AO
O	OA	OO

Dus: koppel met man en vrouw “bloedgroep A” kunnen kind met “bloedgroep O” krijgen

Moeder/vader	o	o
o	oo	oo
o	oo	oo

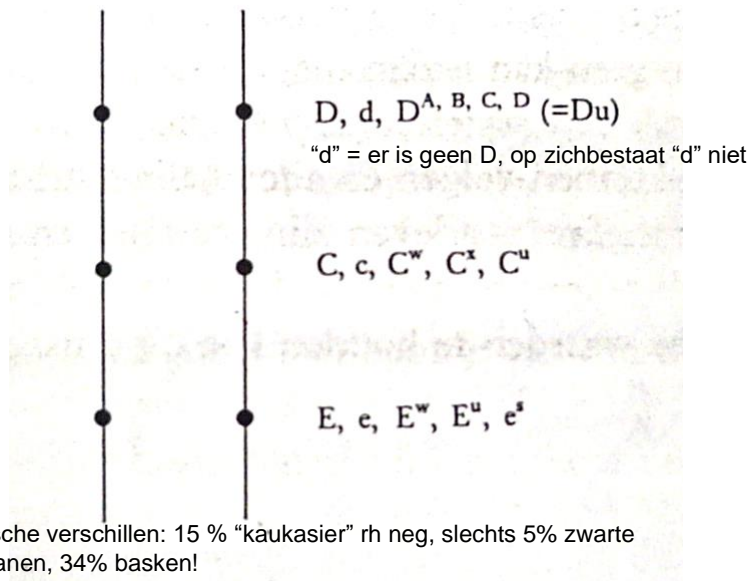
Koppel met moeder en vader “bloedgroep O” kunnen geen kind met “bloedgroep A” krijgen

Personen met bloedgroep A kunnen geen anti-A afweerstoffen maken maar wel anti-B. Personen met bloedgroep B kunnen anti-A afweerstoffen maken. Personen met bloedgroep AB maken geen anti-A en geen anti-B antistoffen aan en personen met bloedgroep O kunnen zowel anti-A als anti-B aanmaken. Men kan enkel deze anti-A of anti-B antistoffen aanmaken als men in contact geweest is met deze antigenen maar ze komen in de natuur zeer veel voor, ook gewoon in onze voeding, dus zullen de meeste personen wel anti-B of anti-A maken, wanneer ze niet A of B dragen.

(a) Blood type	Antigen on red blood cell	Antibodies in plasma
O	 No A or B antigens	 "Anti-A" and "anti-B"
A	 A antigens	 "Anti-B"
B	 B antigens	 "Anti-A"
AB	 A and B antigens	None to A or B

Het resus bloedgroep systeem bevindt zich genetisch op de korte arm van chromosoom 1. Het betreft 3 gen loci die de naam D, C en E hebben gekregen. Op elke gen locus kunnen zich meerdere allelen bevinden, zoals je zeker vroeger in de genetica gezien hebt. Op C zijn dit bv C en c, op E is dit bv E en e, op D is dit bv D en d en Du. De kleine d betekent dat er eigenlijk geen resus antigeen aanwezig is. Te vergelijken met bloedgroep O waar geen A en geen B aanwezig is.

Korte arm van chromosoom 1

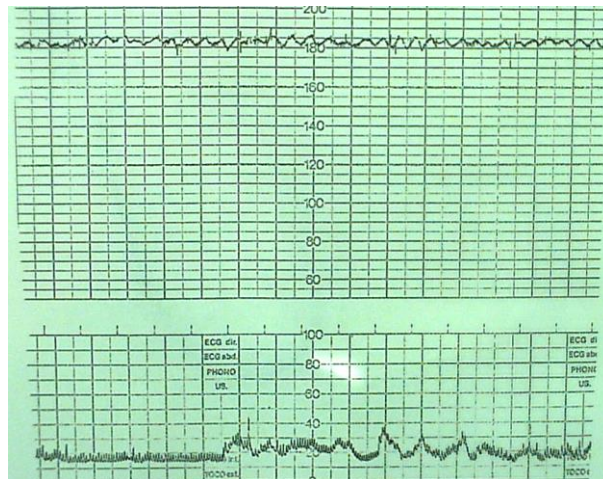


DNA dat voor D codeert verschilt tussen etnische groepen

Er zijn etnische verschillen in het voorkomen van de resus negativiteit. Bij de West-Europeanen is ongeveer 15% resus negatief, bij Centraal Afrikanen slechts 1,5% en bij de basken wel 34%. Verder blijkt dat het DNA dat voor het antigeen decodeert, kan verschillen tussen verschillende etnische groepen. Er bestaat een resuspseudogeen dat vooral bij mensen van afrikaanse oorsprong aanwezig is, zij hebben alle DNA van het resus D gen, maar er is een stop geprogrammeerd (een zogenaamd stopcodon) in het gen zodat geen eiwit wordt gemaakt. Deze mensen zijn serologisch resusnegatief, ze hebben op hun rodebloedcellen geen resus D staan, maar als je een DNA test doet zal je wel het resusD gen aantonen. Aangezien men soms prenatale diagnose doet voor resusziekte met DNA (bij een vlokentest, vruchtwateronderzoek of door vrij foetaal DNA op te sporen in bloed van de moeder tijdens de zwangerschap) zal men in deze gevallen dus een verkeerde diagnose stellen. Sensitisatie gebeurt meestal in een eerste zwangerschap. De moeder is resus negatief, de vader is resus positief. Er lekken rode bloedcellen van het resus positieve kind naar de moeder. De moeder maakt anti-resus antistoffen en gaat daarmee de rode bloedcellen van het kind afbreken. Men spreekt van de hemolytische ziekte van de foetus en pasgeborene. Alle andere pathologie is hiervan het gevolg. Deze pathologie gaat van de afbraak van de rode bloedcellen, dit proces noemt men hemolyse, waardoor anemie ontstaat bij het kind. Deze anemie kan leiden tot

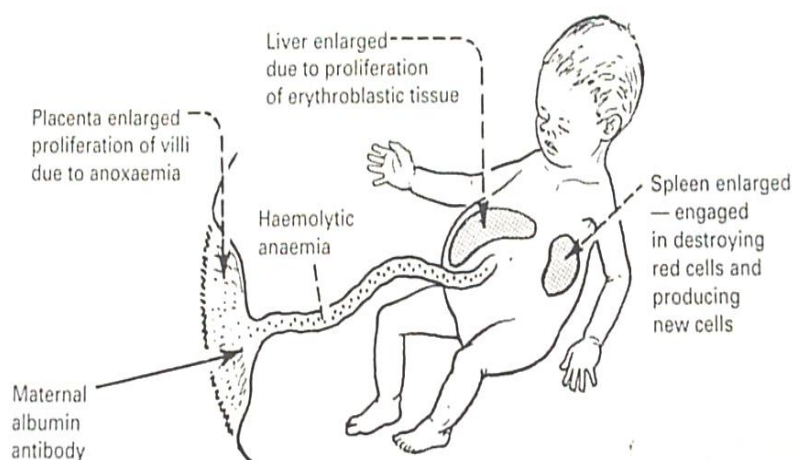
zuurstoftekort wat afwijkingen op het cardiogram kan geven, met name het zogenaamde sinusoidale tracé.

Sinusoidaal CTG



Het zuurstofgebrek gaat gepaard met een vermindering van de kindsbewegingen. Het kind kan dermate in nood komen dat hartdecompensatie ontstaat wat nog gepaard gaat met het feit dat doordat er minder rode bloedcellen zich bevinden in het bloed, er vocht uit de bloedbaan komt en er steeds meer vocht gestapeld wordt bij de baby. Een baby die algemeen vol vocht schiet, dit noemt men dan oedeem, heet hydrops foetalis. Hydrops foetalis bij resusziekte komt 13 keer meer voor bij mannelijke dan bij vrouwelijke foetussen. Deze hydrops foetalis kan vocht geven thv de buik, dan spreekt men van ascites, kan pericardvocht geven, kan subcutaan oedeem geven, enz. De reden waarom (dit noemt men de pathofysiologie) van het ontstaan van hydrops is niet bekend, men denkt aan een lager gehalte aan eiwit in het bloed, dan daalt de zogenaamde colloidosmotische druk, maar slechts een beperkt deel van deze kinderen heeft een eiwittekort; een andere reden kan zijn dat weefselhypoxie (zuurstoftekort) tengevolge van een tekort aan zuurstoftransporterende rode bloedcellen tot beschadiging van de bloedvatwanden leidt waardoor lekkage optreedt. Als reactie zal het kind proberen steeds meer rode bloedcellen te maken. De rode bloedcellen van het kind worden in hoofdzaak aangemaakt ter

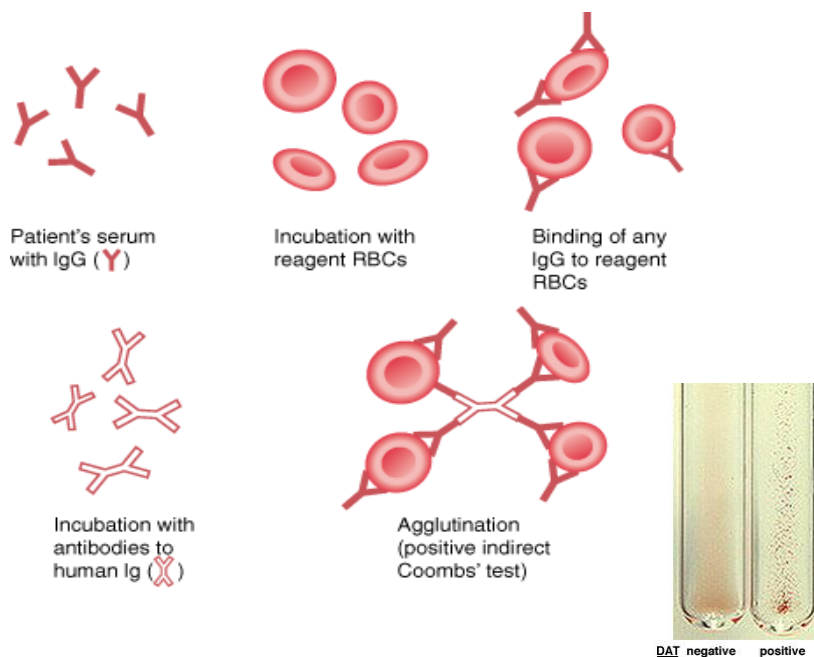
hoogte van de lever en milt en men krijgt dus vergroting van de lever, wat hepatomegalie heet, en vergroting van de milt, wat splenomegalie heet. Ook in het foetale beenmerg neemt de productie van erythroblasten toe. Het oedeem treft ook de placenta die groot bleek en vol vocht zit. De rode bloedcellen die het kind probeert te maken, worden reeds in de circulatie losgelaten nog voor ze volledig rijp zijn. Deze nog niet rijpe rode bloedcellen heten erythroblasten, daar waar de rijpe rode bloedcellen erythrocyten heten. Wanneer dit verschijnsel zich voordoet, spreekt men van erythroblastosis foetalis.



Er weze even opgemerkt dat in geval van een bloedgroep probleem met de Kell bloedgroepen een iets ander mechanisme speelt. De Kell antistoffen remmen namelijk de aanmaak van de rode bloedcellen ter hoogte het beenmerg. Wanneer bloedgroep antagonisme anti-A anti-B is, wat vanaf een eerste zwangerschap en spontaan kan voorkomen, is de hemolyse meestal milder en dat is vooral omdat het IgM's zijn die de placenta niet zo goed passeren. Wanneer de moeder een ABO-antagonisme heeft en tegelijkertijd een resus antagonisme, heeft ze het voordeel dat de foetale cellen die naar de maternele circulatie lekken, al op voorhand worden geëlimineerd door de anti-A of anti-B antistoffen, zodat ze minder vaak tegen de resus antistoffen zal worden

geïmmuniseerd. De cellen zijn immers reeds voor een reactie optreedt, al door de reeds vroeger aanwezige antistoffen, afgebroken.

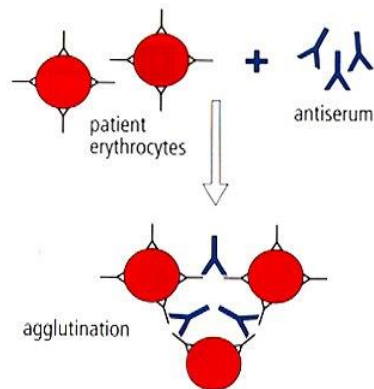
De immuunglobulines tegen bloedgroepen noemt in het laboratorium irreguliere antistoffen.



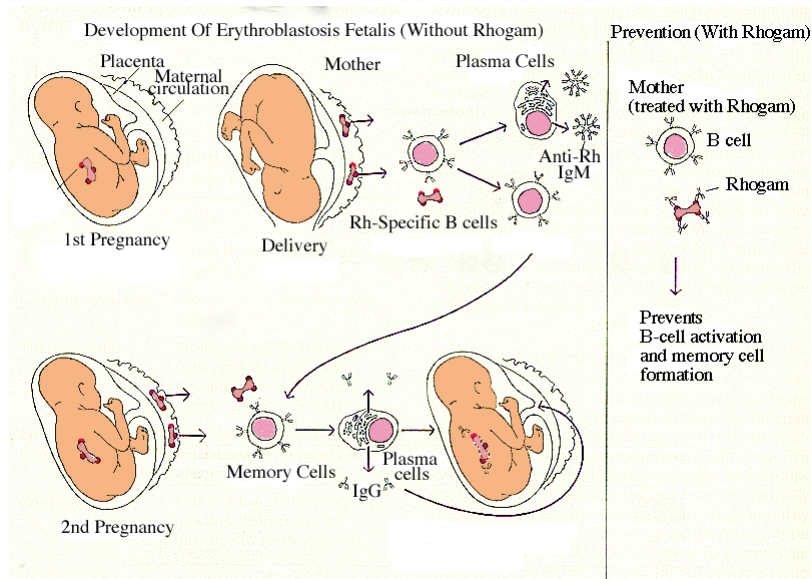
Men kan een labo aanvraag doen en vragen naar de irreguliere antistoffen tegen bloedgroep antistoffen. Indien deze aanwezig zijn, zal het labo verder op zoek gaan tegen welke bloedgroep dit is. De test naar irreguliere antistoffen bestaat er uit dat men het serum van de patiënt, waar dus geen cellen in zitten, maar wel antistoffen, gaat mengen met een mengsel van rode bloedcellen, waarop zich antigenen bevinden. Indien er zich antigenen tegen deze rode bloedcellen in het serum bevinden, gaan deze kleven aan de rode bloedcellen. In een tweede fase mengt men deze rode bloedcellen waarop nu antilichamen plakken met antistoffen die gericht zijn tegen de staartjes van de reeds aan de rode bloedcellen klevende antistoffen. Het gevolg is dat de rode bloedcellen gaan klonteren, men spreekt van agglutinatie en men noemt dit een positieve test voor irreguliere antistoffen. Een oude term hiervoor is een positieve indirecte Coombs. De test is indirect omdat hij uit 2 stappen bestaat: eerst het mengen van het serum van de patiënt met een staal rode bloedcellen, vervolgens het

mengsel van serum en rode bloedcellen mengen met afweerstoffen tegen immuunglobulines. Later zullen we zien dat er ook nog een directe Coombs is. De hoeveelheid irreguliere antistoffen die afwezig is, is niet recht evenredig met de ernst van de ziekte.

Een zogenaamde directe Coombs doe je bij de baby op bv navelstrengbloed.



In dit geval zijn er al antistoffen die van de moeder naar het kind zijn overgegaan, die hebben zich al op de foetale rode bloedcellen van de baby gebonden, en je hebt dus nog maar 1 stap, daarom heet de test direct, uit te voeren, waarbij je antistoffen tegen de staartjes van de al op rode bloedcellen gebonden antistoffen gaat toevoegen en er onmiddellijk agglutinatie optreedt. De preventie van resus doet men door het toedienen van anti-D antistoffen, er is maar 1 merk op de markt in België en dat heet Rhogam, aan de moeder. Deze antistoffen zullen de resus positieve cellen bij de moeder in de circulatie wegvangen.



Er bestaat maar 1 dosis in België en deze bedraagt 300 microgram, wat goed is om ongeveer 15ml foetaal bloed te neutraliseren. Men dient anti-D toe te dienen in elke situatie waarin de moeder blootgesteld kan zijn aan het, door kleine scheurtjes in de placenta, overgaan van foetale rode bloedcellen naar de maternele circulatie. Dit is bv een miskraam, een zwangerschapsafbreking, een abortus, elke bloeding in de zwangerschap, elke invasieve test zoals een vruchtwateronderzoek, een vlokentest, een navelstrengpunctie, een bevalling, een keizersnede, manoeuvres zoals een externe versie, waarbij men een stuitligging naar hoofdligging tracht te keren of een verkeersongeval e.d. Om exact te kunnen weten of men voldoende heeft toegediend, bv na een verkeersongeval of bevalling, dient men een zogenaamde test volgens Kleihauer-Betke uit te voeren, of een zure elutietest. Deze bestaat eruit dat men bloed neemt bij de moeder, men gaat dit staaltje uitstrijken en mengen met wat zuur. De moederlijke rode bloedcellen zullen oplossen in het zure milieu, foetale rode bloedcellen niet en men kan dan gemakkelijk zien hoeveel foetale rode bloedcellen er bv per 1000 moederlijke bloedcellen aanwezig zijn, en zo berekenen hoeveel transfusie er ongeveer geweest is en hoeveel Rhogam men dan wel moet toedienen. Het standaard beleid bij de resus negatieve zwangeren in Vlaanderen is om in het eerste trimester irreguliere antistoffen te prikken. Indien deze aanwezig is, is de vrouw dus in een vroegere zwangerschap of na

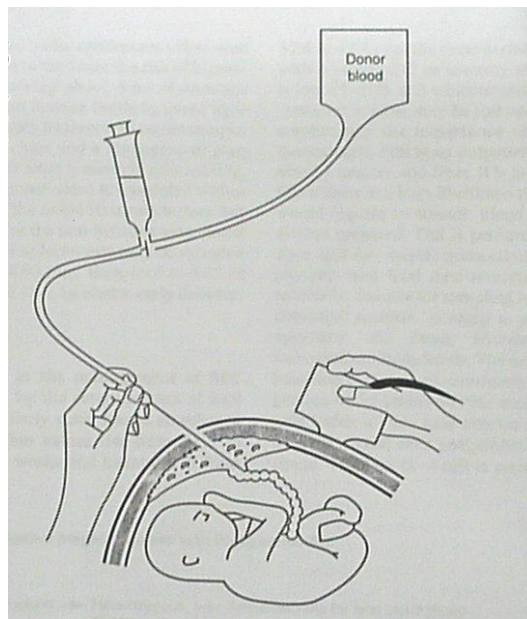
een vroegere transfusie, gesensibiliseerd geraakt en zitten we met een mogelijke resus ziekte waarvan we het beleid hier niet verder bespreken. In het tweede trimester bepaalt men opnieuw de irreguliere antistoffen. Indien ze afwezig zijn, dient men preventief tussen 28 en 34 weken een ampul anti-D gammaglobulines (Rhogam) toe. Dit voorkomt de sensibilisatie door rode bloedcellen die van foetus naar moeder passeren in het laatste trimester van de zwangerschap. In deze periode van de zwangerschap treedt dit iets meer op.

Na de bevalling bepaalt men op navelstrengbloed de bloedgroep van de baby. Indien de baby resus positief is, dient men nogmaals een ampul anti-D gammaglobulines toe. Eventueel kan postpartum bij de moeder een Kleihauer test bepaald worden om te zien of 1 ampul anti-D voldoende is.

Wanneer de baby geboren wordt, zet de resus ziekte zich verder. De antistoffen blijven aanwezig. Er blijven nog een tijdje rode bloedcellen van de baby afgebroken worden. Niet alleen kan het kind anemisch zijn, maar het hemoglobine uit de afgebroken rode bloedcellen dat verder moet verwijderd worden, wordt omgezet tot bilirubine. Zo lang het kind in de moederschoot was, ging dit bilirubine via de placenta naar de moeder en werd dit verwijderd via de lever van de moeder. De lever van de pasgeborene is nog niet in staat dit volledig af te breken zodat het bilirubine gaat stapelen. De baby zal er dan geel uitzien, want deze gele kleurstof die bilirubine stapelt in het wit van de ogen en in de onderhuid, men spreekt van icterus, maar ook in de hersenen ter hoogte van een zone die men basale gangliën of kernen noemt, men spreekt dan van kernicterus en dit kan ernstige spasticiteit veroorzaken. Het anemische kind zal ook een hydrops blijven ontwikkelen en hartdecompensatie, waaraan het kan doodgaan.

Prenataal kan men trachten vast te stellen of een kind een zeer laag hemoglobine heeft. Vroeger zou men hiervoor een navelstreng punctie gedaan hebben. Tegenwoordig bepalen we dit door de bloedstroom snelheid in de arteria cerebri media op echo te bepalen. Dit is een bloedvatje in de hersenen. Naargelang je minder rode bloedcellen hebt en dus een lager hemoglobine of meer anemie hebt, gaat je bloed minder taai zijn, minder viskeus zijn en gaan je

bloedcellen sneller stromen, en in dit bloedvatje is er een zeer goede relatie tussen hoe hoog je bloedwaarde van hemoglobine nog is en hoe snel het bloed stroomt. Blijkt resus ziekte op te treden bij de baby, dan zal men deze bloedstroom snelheid in de arteria cerebri media bepalen en al of niet een transfusie toedienen intra-uterien via een punctie in de navelstreng.



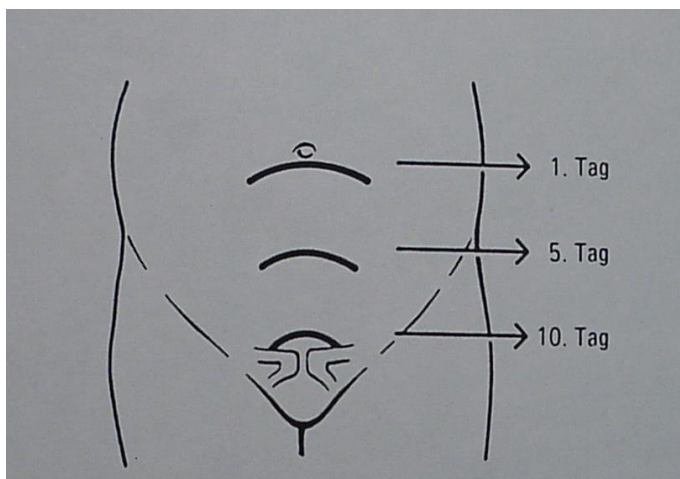
Wanneer de zwangerschap de 34, eventueel 32 weken reeds gepasseerd is, is het risico van cordocentese of navelstrengpunctie en intra-uteriene transfusie groter dan van een vroeggeboorte en zal een keizersnede worden uitgevoerd. Na een cordocentese overlijdt 1 tot 2% van de kinderen. Historisch werd een punctie gedaan waarbij het bilirubine werd bepaald in vruchtwater, maar dit wordt niet meer uitgevoerd.

HET NORMALE KRAAMBED

Het kraambed, ook genaamd puerperium, is traditioneel de periode van 6 weken na de geboorte waarin sprake is van ontzwangering. Het grootste deel hiervan wordt over het algemeen thuis doorgebracht. Men spreekt van een poliklinische bevalling wanneer de vrouw na 2 tot 6 uur naar huis gaat, van een bevalling met een kort ziekenhuisverblijf, een zogenaamde BKZ, wanneer de vrouw 1 à 2 dagen in het ziekenhuis verblijft.

De uterus gaat in involutie (dit is het omgekeerde van evolutie) en wordt van een orgaan van 1000 gram terug een orgaan van 50 tot 70 gram. Direct postpartum staat de uterus ongeveer 12cm boven de symfyse, op dag 5 postpartum staat de uterus halverwege symfyse/navel en na ongeveer 10 dagen zou de uterus onder de symfyse moeten zitten en dus niet meer langs de buik te voelen zijn.

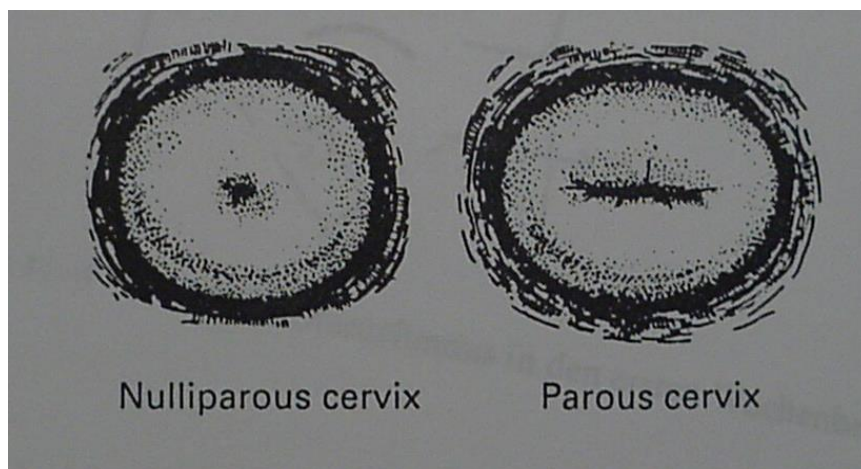
Involutio uteri



In hoofdzaak wordt de uterus terug klein door autolyse van het cytoplasma en blijft het aantal cellen gelijk. Postpartum gaat bij de borstvoeding met name, zoals elders wordt beschreven, oxytocine vrijgesteld worden en gaat dit de uterus extra doen samentrekken. Dit betekent ook dat bij het aanleggen van de borsten pijnlijke naweëën kunnen ontstaan. Naweëën worden trouwens meer bij

multiparae gezien. Wanneer de uterus onvoldoende in involutie gaat, heeft dit meestal geen relevantie. Soms kan dit zijn omdat de blaas of het rectum nog vol is of omdat er zich bv een goedaardige tumor van de uterus, een zogenaamd fibroma myoma, bevindt. Wanneer een wat grote uterus pijnlijk is bij palpatie doorheen de buik met bloedverlies, koorts of purulent (etterig, stinkend) verlies uit de vagina gepaard gaat, dient men te denken aan een ontsteking van de baarmoeder. Men noemt dit een endomyometritis. Het kan natuurlijk ook zijn dat patiënte in urineretentie gaat of dat er ergens een bloeditstorting in de buik zou zijn, maar dit is eerder zeldzaam. Na een vaginale bevalling kan men ter hoogte van de baarmoederhals steeds een voorste en achterste lip onderscheiden, daar waar de nullipare cervix puntvormig is.

Cervix uteri

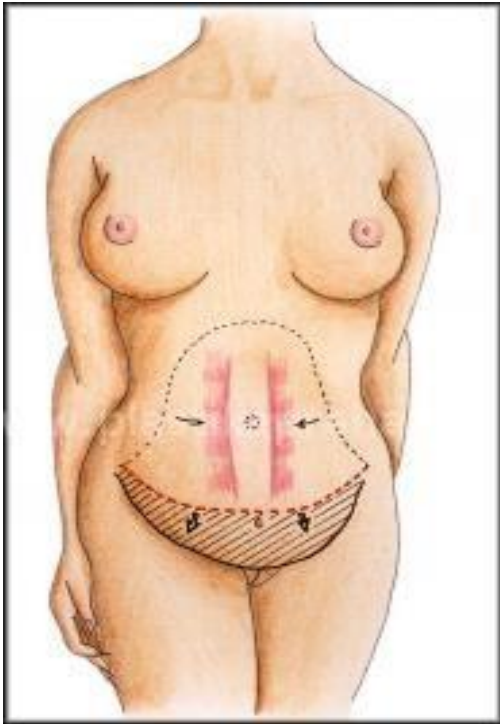


De vagina blijft wat wijder dan die van een nullipara en kan zeker de eerste weken soms wat lucht bevatten, wat een onaangenaam geluid bij het gaan zitten kan maken wanneer deze lucht vrijkomt. Men spreekt men ofwel van flatus vaginalis of van garulitas, in het engels heet dit "queefing". Tijdens de borstvoeding worden weinig vrouwelijke hormonen (oestrogenen) gemaakt zodat nog wel eens last bestaat van vaginale droogte en dit een meerfactor is in pijn bij het vrijen. De rugae of plooien van de vagina verschijnen een drietal weken

postpartum opnieuw. De randjes van het maagdenvlies die nu ingescheurd zijn, noemt men carunculæ hymenales.

Het kraamverlies of de lochia of de kraamzuivering bevat bloed en necrotisch weefsel uit de baarmoeder, de zogenaamde necrotische decidua. Na een drietal weken begint het baarmoederslijmvlies terug wat te groeien. Men onderscheidt het rood verlies of de lochia rubra de eerste dagen, vervolgens het bruinig verlies of de lochia fuchsia die ongeveer 2 weken duren en vervolgens wat sereus wit verlies of lochia alba die 2 tot 6 weken kunnen duren. Het is niet abnormaal dat vrouwen een licht bloedverlies hebben tot 6 weken postpartum.

In het kraambed dient men de temperatuur van de vrouw te nemen, de bloeddruk, de pols, de fundus te palperen, het perineum te bekijken, zien of de vrouw goed kan plassen, of ze na enkele dagen defaeceert, men kijkt naar de lochia, of er geen borstproblemen zijn, men heeft aandacht voor de bekkenbodem. Over het algemeen wordt op dag 3 postpartum een hemoglobine gedoseerd. Dit dient om bloedarmoede op te sporen. Het heeft geen zin om het hemoglobine onmiddellijk postpartum toe te dienen, en dit dan wel om 2 redenen nl. autotransfusie en vochtverlies. Onder autotransfusie verstaat men het feit dat uit de grote uterus waarin zich heel wat bloed bevindt, door een goede samentrekking al snel veel rode bloedcellen in de circulatie van de moeder komen, daardoor stijgt het hemoglobine enigszins. Verder zal de moeder die in verhouding meer vocht heeft gestapeld dan dat zij extra rode bloedcellen heeft gemaakt nu terug meer vocht verliezen, zodat je ook terug een lichte stijging van het hemoglobinegehalte zal zien. Klassiek zei men dat het postpartum werd gekenmerkt door rust, reinheid en regelmaat en eigenlijk is dit nog steeds zo. Ter hoogte van de buikwand kan de linea nigra nog enkele weken tot maanden aanwezig zijn, evenals de zwangerschapsstriemen of striae gravidarum die wel kleiner worden maar nooit echt verdwijnen. Het kan zijn dat men in het begin een spleet voelt tussen de 2 rechte buikspieren, de zogenaamde rectus diastase.



De in de huid aanwezige spider naevi kunnen bij het persen centraal een klein scheurtje van het bloedvat kennen, waardoor mensen eigenlijk rode bloeditstortingen in hun gelaat kunnen hebben. Er kunnen ook dergelijke uitstortinkjes zijn onder het bindvlies van het oog. Tijdens de zwangerschap werden de haren gespaard, men spreekt van zogenaamd telogeën blok en na de bevalling gaan plots alle haren terug evolueren en is er veel haarverlies, wat eigenlijk alleen het herstel is na de situatie van voor de bevalling. Men heeft dan niet minder haar dan tevoren, men spreekt wel eens van een telogeën efluvium. Ter hoogte van de borst zal ook verder ontwikkeling moeten zijn, wat elders besproken wordt. In essentie gaan de oestrogenen tijdens de zwangerschap de ductus lactiferi laten ontwikkelen. Progesterone zorgt voor de ontwikkeling van de lobuli. Het humaan placentair lactogeen gaat tijdens de zwangerschap prolactine tegenwerken, daar waar prolactine gaat stijgen vooral na de bevalling en bij het aanleggen van de baby en de alveolen gaat stimuleren. Wanneer de moeder haar tepels gestimuleerd worden of ze hoort of ziet de baby bewegen, dan zal oxytocine gaan stijgen. Oxytocine gaat aan de ene kant de myo-epitheliale cellen, dit zijn spiercellen die rond de borstkiertjes liggen, doen samentrekken, waardoor melk uitgescheiden wordt, en tegelijkertijd de baarmoeder doen samentrekken, waardoor naweeën ontstaan. We hebben een harde bol, die men de veiligheidsbol noemt. Bij de bloedwaarden postpartum

dient men te weten dat een hemoglobine boven 10g/dl helemaal normaal is. Het is zeker niet aangetoond dat het zinvol is hiervoor systematisch ijzer toe te dienen, alhoewel dit vaak gebeurt. Bij een hemoglobine boven de 7g/dl dient men best geen transfusie toe. Daaronder is dit individueel te bekijken. Het aantal witte bloedcellen kan stijgen tot 30000/mm³ postpartum en dit is ook normaal. Ter hoogte van de blaas postpartum ziet men kneuzingen en blauwe plekken wanneer men een cystoscopie zou doen. Men spreekt van ecchymose. 4% van de zwangeren zal niet spontaan kunnen plassen. Men spreekt van urineretentie. Daarom moet men binnen de 4uur postpartum kijken of patiënte geplast heeft, anders sonderen. Dit ziet men iets meer na epidurale anesthesie. Ook zal men eventueel reeds aandacht hebben aan de voorbereiding van bekkenbodemspieroefeningen ter preventie van latere stressincontinentie. Het heeft geen zin om direct postpartum met bekkenbodemspieroefeningen te beginnen. Ter hoogte van het gastro-intestinaal systeem ziet men vaak constipatie postpartum, pijn en een toename in de hemorroïden na het persen. Men kan ook, wanneer er schade is aan de sfincter ani, problemen krijgen van stoelgangsincontinentie. Ter hoogte van het bekken kan er nog pijn zijn thv de sacro-iliacale en symfyse gewrichten. In zeer extreme vormen spreekt men van een perinataal bekkenpijn syndroom. Dit is echter relatief zeldzaam. 80% van de vrouwen heeft pijn thv het perineum de eerste dag na de geboorte. Een praktische aanpak kan zijn : een ijspacking, dit is ijs ingepakt in een doek dat men tegen de pijnlijke zone houdt, eventueel gewoon per os paracetamol of andere anti inflammatoire middelen zoals Diclofenac of Ibuprofen. Infecties van het perineum zijn gelukkig nog zeer zeldzaam, ze worden steeds, zoals elke inflammatie gekenmerkt door roodheid, warmte, pijn en zwelling (rubor, calor, dolor, tumor). In dit geval moet men kweekje nemen, eventueel antibiotica geven. Men ziet dat postpartum tijdelijk de stolling nog toegenomen is, men heeft immers nu nog alles om een trombus te vormen, men is weinig mobiel, men heeft een trauma ter hoogte van het bekken en men heeft hoge stollingsfactoren zoals tijdens de zwangerschap. Er is dus een verhoogd risico postpartum op diepe veneuze trombose. Bij risicopatiënten dient men dan zeker aan trombose preventie te doen.

Gezien het oedeem na de zwangerschap vaak begint te verdwijnen ziekt men vaak polyurie, patiënten die zeer vaak moeten gaan plassen. In de loop van het

puerperium zullen cholesterol en triglyceriden terug dalen. Men heeft weinig tot geen oestrogenen wat ertoe leidt dat de anti insuline activiteit van oestrogenen zal wegnemen en dat bijvoorbeeld een diabetica een lagere insuline behoefte zal hebben en dat zwangeren na de bevalling wat neiging tot hypoglycaemie kunnen hebben. Het kan ook zijn dat het lichaam zeer snel gaat trachten terug veel rode bloedcellen te maken. Soms kunnen dan onrijpe rode bloedcellen in de maternale circulatie verschijnen. Deze onrijpe rode bloedcellen hebben nog een kern en ook reticulocyten, dit verschijnsel noemt men reticulocytose. Er zijn ook nog wat aanpassingen in het psychosexuele gebied. Een normale ouder-kind binding in normale omstandigheden zou ontstaan door het plannen, reeds voor de geboorte van het kind, het bevestigd zien van de zwangerschap – vaak met gemengde gevoelens – vervolgens het aanvaarden van het kind, het voelen bewegen van het kind, veelal door de moeder, en het feit dat het kind niet beweegt wanneer je zelf wil en de moeder zich niet helemaal één met het kind gaat voelen. Bij de geboorte kan men het kind zien, het kind aanraken, en voor het kind beginnen zorgen.

Voor wat betreft seks na de geboorte zijn de voornaamste remmende factoren vermoeidheid en angst om pijn te hebben ter hoogte van de toch enigszins beschadigde vulva.

In het algemeen heeft borstvoeding eerder een negatieve invloed op de seksuele activiteit en het in populaire media veel vermelde seksuele gevoelens die optreden tijdens het lacteren blijken in werkelijkheid door moeders nauwelijks tot niet vermeld te worden.

Postpartum dient men dan ook nog enige administratieve zorgen toe te dienen, men zal met name de geboorte aangifte binnen de 15 werkdagen moeten indienen bij het gemeentehuis. De vroedvrouw mag deze aangifte ondertekenen. In Vlaanderen moet men de geboorte aangifte niet invullen, dit gebeurt automatisch als men de aangifte van het S.P.E (Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie) opstuurt, maar men dient wel het blanco formulier te laten afgeven op het gemeentehuis.

Buiten het zwangerschapsverlof van de moeder heeft de vader (of de meemoeder bij lesbische koppels) – afhankelijk van zijn statuut – recht op 3 tot 4 dagen sociaal verlof.

Tot slot zal men de vrouw na ongeveer 6 weken op postpartumcontrole zien, men vraagt hoe zij zich voelt om met name 10 % postpartum depressies op te sporen. Men kijkt na of de uterus volledig geïnvolveerd is, men vraagt na of er reeds seksuele activiteit is geweest en men kijkt na of patiënte de urine kan ophouden, of er problemen zijn met stoelgang of het ophouden van de stoelgang. Men vergeet zeker niet na te vragen hoe het met de baby gesteld is en zonodig kan men een uitstrijkje afnemen, indien dit reeds 2 tot 3 jaar geleden is of er een indicatie zou zijn.

Men bespreekt vervolgens de verschillende mogelijkheden van contraceptie en kinesitherapie.