

# COURS N°6 : Le liquide amniotique

- Indispensable au développement du fœtus (poumons ++) & à ses déplacements
- Protège contre les traumatismes extérieurs & contre l'infection
- Amnios **impermeable** aux germes exogènes
- Constante évolutivité au cours de la grossesse
- Résultat de nombreux échanges entre le fœtus & le compartiment maternel

## 1- Les membranes de l'œuf :

### Chorion : (coté mère)

- Membrane **fibreuse, transparente, résistante**
- Entre caduque & amnios : adhère à la caduque & se sépare facilement de l'amnios
- Au niveau du placenta elle devient la plaque choriale d'où émanent les villosités choriales
- Au niveau de l'orifice interne du col : le chorion est en rapport direct avec le bouchon muqueux obturant le canal cervical

### Amnios : (coté bébé)

- Membrane mince, transparente, très résistante, circonscrit en dedans la cavité amniotique
- La membrane interne tapisse la face interne du placenta, engaine le cordon, et rejoint à l'ombilic la peau
- Face externe accolée au chorion, s'en détache facilement

**NB :** Entre l'amnios et le chorion il y a parfois des poches amnio-choriales dont le liquide n'a pas les propriétés du LA, elles peuvent se rompre pendant la grossesse, pas grave. C'est à différencier de ruptures prématurées des membranes ce qui peut être grave si le bébé n'est pas prêt.

## 2- Etude analytique :

### a- La formation du liquide amniotique

⇒ **Production par le fœtus :** Le fœtus est complètement entouré par le LA. La participation du fœtus à sa formation se fait par l'intermédiaire :

- de zones en contact étroit avec le LA : la peau et le cordon
- de conduits mettant en communication directe l'appareil pulmonaire, urinaire et digestif avec la cavité amniotique

La peau	avant 20 SA	peau fœtale <b>perméable</b> car percée par des canaux intercellulaires
	après 20 SA	la kératinisation oblitère cette voie de passage, la peau devient donc <b>impermeable</b> Entre dans la formation du LA, permettant ou non le libre passage de l'eau et des substances entre le LA et le lit vasculaire du fœtus
Le cordon	avant 20 SA	cordons <b>impermeable</b>
	après 20 SA	le cordon <b>perméable</b> aux transferts. Les espaces intercellulaires mettent en communication le LA et le mésenchyme sous-jacent
Les poumons	après 20 SA	<b>apparition de l'épithélium pulmonaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poumon = part croissante de la formation du LA</li> <li>• Le liquide pulmonaire est dégluti par le fœtus &amp; excrété dans la cavité amniotique</li> <li>• Grâce à cette excrétion pulmonaire : Formation des alvéoles pulmonaires</li> </ul>
Les reins et Intestin fœtal	Entre 7 et 17 SA	<b>Rein fonctionnel avec établissement filtration glomérulaire</b>
	9 SA	<b>Ouverture de la membrane urétrale</b> (la voie de formation du LA devient alors possible)
	13 SA	Vessie mise en évidence Le rein devient une part croissante de la formation du LA
	16 SA	Intestin fœtal : Seule voie d'entrée du LA par la déglutition active (500 ml à terme)
	Entre 17 et 24 SA	Fonctions tubulaires apparaissent puis se complètent
⇒ ↑ rapide pendant la grossesse de la formation d'urine (en rapport avec la maturation de la filtration glomérulaire) : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>1,5 ml/h à 20 SA</b></li> <li>→ <b>25 à 27 ml/h soit 500 à 600 ml/24h à terme</b></li> </ul>		

⇒ Production par les membranes amnio-choriales

- **Perméables à l'eau, l'urée, le glucose, la créatinine & les protéines de poids moléculaire < 150000 Da**
- **Assimilables à des membranes semi-perméables** aux structures poreuses : flux net des échanges en faveur de la sortie de l'eau de la cavité amniotique vers le versant maternel via les membranes amniochoriales
- **Synthèse** : prostaglandines, prolactines (important pour la maturation du col durant le travail), lipides
- **Récepteurs pour** : Rénine, Angiotensine, Prolactine

**b- La résorption du liquide amniotique**

- **Appareil digestif** : voie de sortie **essentielle** du LA
- **Peau, cordon & membranes amnio-choriales** y participent
- La résorption digestive régule de façon essentiel le volume de LA (!\ si problème on aura des malformations)

*Lors des échographies on ne perçoit que 60% des pathologies fœtales (c'est difficile de tout voir)*

<b>Avant 16 SA</b>	Échange d'eau entre les différents compartiments
<b>Après 16 SA</b>	<b>La déglutition apparaît</b> ce qui permet une ponction régulière du LA résorption/déglutition croissante jusqu'à terme (800 ml/24h).

**c- Le volume du liquide amniotique**

<b>Avant 20 SA</b>	<p>Volume de LA corrélé avec la croissance du poids du fœtus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 mL à 7 SA =&gt; 350 mL à 20 SA</li> </ul> <p><i>Il faut attendre 16 SA avant de faire des amniocentèses pour avoir assez de LA et de cellules ! Lors d'amniocentèse, il y a un risque de 1% de fausse couche. Donc aujourd'hui on peut faire une DPPNI (Diagnostic prénatal non invasif), moins de risques mais on ne peut pas tout dépister et c'est cher 800euros non remboursé par la sécu.</i></p>
<b>Après 20 SA</b>	Volume de LA max vers 34 SA →1L, puis décroît jusqu'au terme →½L

**d- La composition du liquide amniotique**

- Eau : 98 à 99% du LA
- Substances biologiques : 1 à 2% :

Éléments minéraux		
Éléments organiques	Acides Aminés (tous identifiés dans le LA)	→1ère moitié de la grossesse : composition comparable à l'urine et au sang fœtal →2ème moitié de la grossesse : composition propre au LA
	Acides organiques	l'acide urique par ex, dont le taux ↗ durant toute la grossesse
	Bilirubine	fraction libre, dosée dans le LA car il n'y a pas de système de conjugaison dans le foie fœtal →La bilirubinémie est le reflet du taux de bilirubinémie fœtal →Pic très léger vers 22 SA, puis décroissance jusqu'au terme
	Créatinine	permet d'évaluer la fonction rénale
	Urée & Glucose	taux voisins des taux sériques maternels ou fœtaux au début de la grossesse, se modifiant rapidement à partir de la kératinisation
Enzymes	Diamine-oxydase	retrouvée dans le LA dès le début de la grossesse, Elle dépasse largement les taux sériques maternels dès 23 SA (moyen le plus efficace pour déterminer un écoulement amniotique)
Hormones	Avant 20 SA	Concentration du LA en hormones (stéroïdiennes +++) = reflet de la concentration plasmatique fœtale
	Après 20 SA	Composition du LA = reflet de l'urine fœtale →La grande majorité des hormones est le reflet physiologique imparfait du fœtus
	Prolactine	rôle pivot dans la régulation du volume du LA

Lipides  quantité très faible origine que fœtale	Phospholipides	↗ modérément pendant la grossesse jusqu'à ≈ 35 SA (ascension brutale) → Appréciation de la maturation des alvéoles pulmonaires	
	Sphingomyéline (Phospholipides)	un des seuls phospholipides dont le taux est à peu près constant dans le LA au cours de la grossesse	→ Lécithine/Sphingomyéline > 2 : affirme l'acquisition du surfactant adulte !! peut-être faussement positif dans les grossesses diabétiques !! Abandonné à cause des risques d'amniocentèse
	Lécithine (Phospholipides)	↗ nette manifeste l'acquisition du surfactant pulmonaire Il est garant d'une respiration alvéolaire correcte.	
	phosphatidylglycérol	→ Sa présence dans le LA confirme la maturité du poumon	
Protides	Prostaglandines	propriétés ocytotiques (qui donne des contractions), retrouvées dans le LA → A terme : taux ↗ car il y a une synthèse accrue par les membranes amnio-choriales	
	α foeto-protéine la plus importante	marqueur fœtal car taux très élevé dans le sérum du fœtus Quand il y a une anomalie du SNC >> taux ↗ beaucoup dans le LA compte tenu de son taux élevé dans le sérum fœtal	
cellules	→ cellules : proviennent de l'épithélium amniotique & du fœtus - ∅ épidermiques jusqu'à 20 SA - ∅ de la cavité buccale & ∅ du tractus uro-génital Max de ∅ vivantes après 16 SA, puis ↘ rapidement & disparaissent (non complètement) <i>Si on fait une amniocentèse tardive il faut donc prélever une plus grande quantité de LA, ATTENTION on ne peut pas tout trouver avec une amniocentèse</i>  <b>Vernix caseosa</b> : squames cornées mêlées aux sécrétions sébacées, témoignant en fin de grossesse de la kératinisation & de la maturation cutanée		

**e- Les propriétés bactériologiques du liquide amniotique**

- Effet bactériologique
- Effet bactéricide

Contre les germes rencontrés ; Activité antibactérienne +++ quand la concentration de germes est moindre ;  
 Varie en fonction de la durée de grossesse : sans efficacité réelle avant 20 SA, puis ↗ progressivement entre 31 et 40 SA

→ La + importante : complexe protéine-zinc → activité inhibée par le méconium ∞∞ (dépend surtout du rapport des concentrations en phosphate & zinc)

**Méconium** : excréments visqueux brun verdâtre accumulés dans les intestins du fœtus durant la grossesse & que rend le BB peu après sa naissance

- phosphate/zinc < 100 : le LA est bactéricide
- 100 < phosphate/zinc < 200 : le LA est bactériostatique
- 200 < phosphate/zinc : le LA n'est plus inhibiteur

**3- Etude synthétique**

**a- Origine du liquide amniotique**

Avant 20 SA	Composition biochimique du LA : ultra-filtrat du secteur fœtal - Extension de l'espace extracellulaire - Provient surtout de la perméabilité de la peau fœtale (qui disparaît vers 22 SA) La surface d'échange est telle que la composition du LA reflète le sérum fœtal - Provient aussi du rein fœtal, de + en + important dès 17 SA
Après 20 SA	La ressemblance du LA avec l'urine fœtale s'accroît au cours de cette période

**b- Les échanges**

L'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffuse tout au long de la grossesse entre les 3 compartiments : fœtal / LA / maternel</li> <li>• A terme : l'eau du LA se renouvelle en 3h</li> </ul>
Les constituants biochimiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essentiellement d'origine fœtale</li> <li>• Les + importants pour la surveillance de la grossesse sont la bilirubine, la DAO, les phospholipides &amp; l'α-foeto-protéine</li> </ul>

### c- Résorption

Avant 14 SA	Échange d'eau entre les ≠ compartiments
Après 14 SA	Déglutition fœtale : permet une ponction régulière du LA <ul style="list-style-type: none"><li>• jusqu'à 800mL/24h ↗</li></ul> Autre voie de résorption moindre : transfert d'eau du LA vers le secteur maternel via les membranes amnio-choriales

### d- Régulation

- **Fœtus = élément primordial** régulation du volume de LA
- **Membranes amnio-choriales** = barrière à capacité de synthèse mais pas de compensation du LA

Donc un déséquilibre mineur (d'origine fœtale) entre entrées & sorties entraîne parfois des variations importantes du volume de LA  
Une pathologie rénale grave va donner un oligoamnios (quantité de LA < 250 ml), Une pathologie de la déglutition fœtale va donner un hydramnios (quantité de LA > 2L)

## 4- Embolie amniotique

Accident imprévisible qui survient exceptionnellement en cas d'accouchement difficile ou césarien.

- Passage du LA par les veines utérines dans la circulation maternelle
- Tableau de choc, insuffisance cardio-respiratoire & troubles de la coagulation majeurs
- Coagulation intravasculaire disséminée : CIVD
- Diagnostic : présence de squames cornées intra-vasculaires à l'examen histologique des poumons ou par étude du liquide de lavage broncho-pulmonaire
- 60 à 80% de décès maternelle

En France il y a 10 morts pour 100 000 accouchements (pour la maman) toutes pathologies confondues.