

Le Liquide Amniotique

G° = Grossesse.s, M° = Maternel.le.s, F° = Foetal.e.s/Foetus, LA° = Liquide Amniotique,
 SA = Semaine d'Aménorrhée, RCIU° = Retard de Croissance Intra-Utérin, T° = Terme,
 T1/T2/T3 = Trimestre 1/2/3, TTT° = Traitement, AINS = Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien,
 CA° = Cavité Amniotique, ↗ = Augmente, → = Stagnation, ↘ = Diminue,
 RPM° = RuPture des Membranes, DFTN = Défaut de Fermeture du Tube Neural
 Fiche complète, mais sans certains détails, la ronéo est à faire au moins une fois ou 2 avant !

I/ Introduction

La cavité/le sac amniotique (7^{ème} JPC) contient le LA° dans lequel baigne le fœtus.

Ce sac est fait de **2 membranes** :

- ☞ l'amnios = membrane interne
- ☞ le chorion comme membrane externe.

Une quantité anormale de LA° est un signe d'appel d'une pathologie F° ou M°.

Le LA° est un élément essentiel de bien être, de croissance et de développement F°.

II/ Le volume de LA°

Le volume de LA° augmente **avec l'âge** de la grossesse.

Le volume moyen varie **entre 200 et 2000ml**.

La quantité de LA° est considérée comme pathologique :

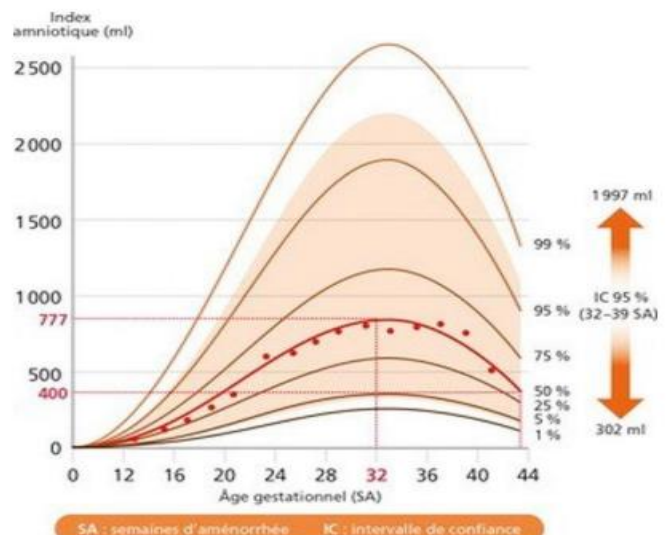
- Si en dessous de 200ml : **Oligo**amnios
- Si au-dessus de 2000ml : **Hydr**amnios

🔍 Cependant, il existe des variations inter-individuelles importantes :

- ◆ Avant 20 SA :
 - Augmentation progressive de la production. Le volume est **corrélé avec le poids** du F°.
- ◆ Après 20 SA :
 - **Pic** de vitesse de production se situe vers **22 SA** avec un volume de **60ml/j**.
 - Le **volume maximum est vers 34 SA** pour ensuite diminuer progressivement.
 - Au-delà de **33-34 SA**, la vitesse de production devient négative : -60/-75 ml/j.

Les volumes moyens de LA°

Âge Gestationnel	Volume Moyen
7 SA	20ml
16 SA	200ml
25 SA	670ml
34 SA	980ml ++
40 SA	800ml
42SA (T° dépassé)	540ml avec une diminution post-terme de -150 ml/semaine



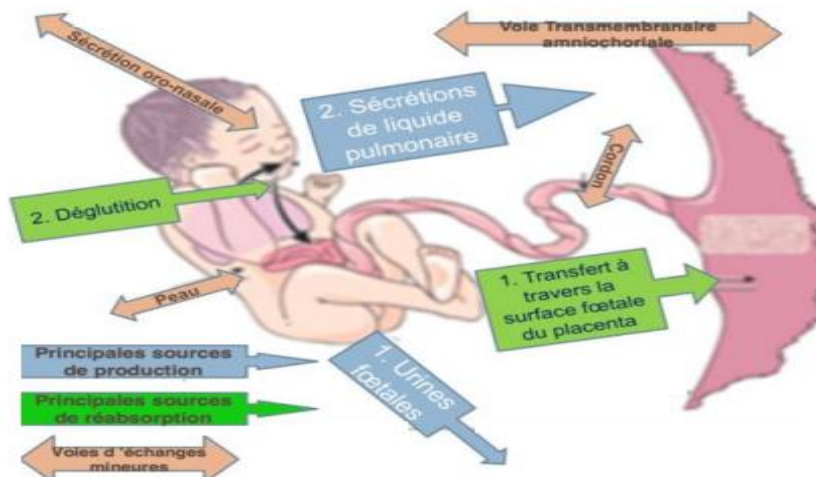
III/ La production de LA°

Origine	Mode de production	Date	Débit	Remarques	
Foetale	Par extravasation de LEC du fœtus	Avant 10 SA	Au travers de l'épiderme F° NON kératinisé		
	Au travers de la peau	Entre 10 & 20 SA	Le LA° est désormais isotonique au sérum M° et F°		
		Entre 20 & 25 SA	Kératinisation de la peau F°		
		Après 25 SA	Les canaux intra-cellulaires s'obturent donc on a une interruption des échanges intra-cellulaires		
	Diurèse Foetale = SOURCE PRINCIPALE DE PRODUCTION	A partir de 12-13 SA car le rein F° devient fonctionnel	↗ tout au long de la G° de 120ml/j à 24SA à 800-1000 ml/j à T°	<p>Les urines sont hypo-osmotiques. L'urine F° sécrétée diminue donc l'osmolarité du LA°.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ Une diurèse F° diminuée peut entrainer un oligoamnios et signifier : <ul style="list-style-type: none"> ➔ Une hypoperfusion sanguine rénale associée à un RCIU° ➔ Une malformation de l'arbre urinaire ➔ Un TTT° AINS/anti-prostaglandine ☛ Une diurèse F° augmentée en cas d'administration d'un diurétique peut entrainer un hydramnios. 	
	Liquide Pulmonaire (=LP) = Seconde Source	A partir de 18 SA le LP commence à être sécrété par le poumon F°	↗ tout au long de la G° 200-300ml/24h à T°	<p>Le LP est de composition ≠ du LA°. Il permet de maintenir les alvéoles non collabées via une pression positive à l'intérieur du poumon F° L'excrétion se fait par les mouvements respiratoires F° :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 50% de ces excréctions se dirigent vers la CA° ◆ 50% sont dégluties et réabsorbées par l'intestin du fœtus vers le sang F°, qui va traverser la barrière placentaire et se retrouver dans la circulation M° pour être éliminées par les reins M°. 	
	Secrétion oro-nasale	Après 20 SA	Négligeable = 25ml/j		
Transsudation de liquide	Après 20 SA	A partir du sang F° contenu dans les villosités choriales			
M°	Voie transmembranaire	C'est une transsudation de liquide de la circulation M° à travers les membranes ovulaires (chorion & amnios)			

Origine (intra-) Membranaire
Le LA° est sécrété par l'amnios.

IV/ Résorption de LA

Mode de résorption	Sous-voies	Date	Débit	Remarques
Voie intra-membranaire	PRINCIPALE VOIE DE RESORPTION		800ml/j à T°	Ce flux est <u>prépondérant</u> et unidirectionnel en situation physiologique. Il est expliqué par un <u>déficit osmotique constant du LA°</u> par rapport au plasma M°, surtout au T3 : il y a donc une tendance à la sortie d'eau vers la mère
	A travers la surface placentaire : Amnios → Placenta ☹			
	A travers le cordon ombilical	Après 20 SA		
	A travers la peau F°	Avant 20 SA	Avant la kératinisation, on observe des zones d'échanges <u>bidirectionnelles</u> .	
La déglutition F°		Avant 10 SA	Variable, De 7ml/j à 16 SA à 200-500ml/j à T°	<p>☹*+ la quantité de de LA° est importante, + le débit est élevé.</p> <p>☹* Commandée par le SNC et l'oropharynx dès 11 SA.</p> <p>☹* S'il y a un obstacle fonctionnel ou mécanique sur la voie digest. → Hydramnios</p>
Voie transmembranaire à travers les membranes amnio-choriales	<p>☹* La surface est importante mais intervient peu dans la régulation du LA° à l'état normal.</p> <p>☹* Le débit est limité par la barrière du muscle utérin à T3 → 0,3 à 0,7ml/h dans le sens CA° → Mère</p> <p>☹* La prolactine aurait un rôle dans sa régulation</p>			
Voie pulmonaire	Cette voie semblerait possible en raison de l'hypotonicité du LA° et son contact étendu avec le plasma hypertonique F° contenu dans les alvéoles pulmonaires F°			



V. Moyens de régulation

- ☛ Échanges d'eau : **460 mL.h⁻¹** entre le fœtus et la mère.
- ☛ Renouvellement du LA° toutes les **3h.** ++
- ☛ Quantité régulée par la diurèse F° :
 - ◆ Le fœtus ↗ sa production d'urine (diurèse) quand il y a trop d'eau dans le F° (**hyper**volémie F°).
Donc : 1. Il y a moins d'urines dans le fœtus, son volume revient à la normal
2. Le volume de LA° ↗ en restant dans les variations physiologiques.
 - ◆ Le fœtus ↘ sa production d'urine quand il n'y a pas assez d'eau (**hypo**volémie F°) mais aussi en cas d'hyper-osmolarité du plasma M° ou de déshydratation M°.

Une simple hydratation M° semble augmenter la quantité de LA° :

Il nous est donc possible de prévenir les oligoamnios au moment du travail par une simple hydratation qui passera à la CA°/au fœtus par des canaux hydriques.

La régulation de la diurèse dépend de différentes hormones comme **l'aldostérone, l'arginine-vasopressine et les prostaglandines.**

VI. Composition biochimique du LA

Le LA° est un liquide **hypo-osmolaire**, lié à l'immaturation du rein fœtal et composé à **98% d'eau**.

- ☛ Son pH est compris entre **7,10 à 7,20**

A. Les minéraux

- ◆ Pas de variation notable pour les anions et cations
- ◆ Pas de variation notable pour les oligoéléments
- ☛ **Na⁺ 116mmol.L⁻¹** ☛ **le LA° est salé**
- ◆ Les ions Na et Cl ↘

B. Les éléments organiques

1. Acides aminés

Avant 20 SA, la composition est **comparable** au sang et aux urines F°.

Après 20 SA, la composition devient **indépendante**.

Les plus abondants sont: **la lysine, l'alanine, la proline, la glycine, la valine, la glutamine, la thréonine.**

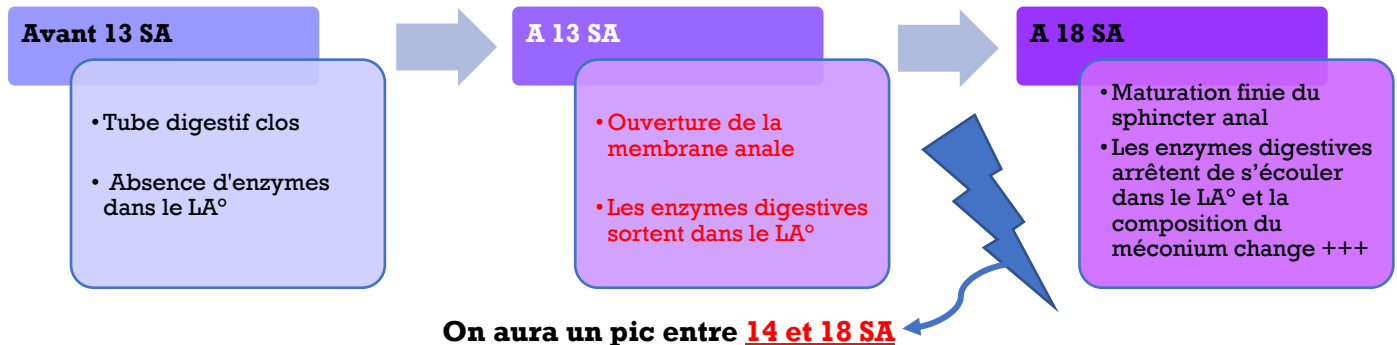
2. Les constantes biochimiques

Acide Urique	Bilirubine	Créatinine	Glucose	Urée
↗ Régulièrement	↘ (bon reflet de la bilirubine F°)	↗ de 250%	↘ de 0,6 g.L à 0,1 à T°	↗ de 70%

3. Les enzymes (+++)

La diamine oxydase (DAO)	L'acétylcholinestérase	Les enzymes digestives
<ul style="list-style-type: none"> 🌐 Sécrétée par le placenta 🍷 Présente dans le LA° dès 20SA <p>Dépasse largement les taux sériques M° à 23 SA</p>	<p>Normalement absente dans le LA°.</p> <p>👤 Présente en cas de DFTN, signant une anencéphalie ou un spina bifida (le LCR passe dans le LA°)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 🔥 GGTP 🔥 LAP 🔥 PALi

La quantité d'enzymes digestives présentes dans le LA° dépend de la physiologie du tube digestif F°



🔥 **Entre 16 et 20 SA**, on ne pourra détecter **que les ↘ anormales** de ces enzymes dans le LA°.

🔥 **Après 20SA**, on ne pourra détecter **que les ↗ anormales**.

Application :

Si ↘	Si ↗	Si ↗
GGTP, LAP, PALi (entre 14 et 22SA)	GGTP👤, LAP, PALi (après 22SA)	GGTP et LAP uniquement (après 22SA)
Risque de : <ul style="list-style-type: none"> 🔥 Mucoviscidose 🔥 Trisomie 21 🔥 Atrésie anorectale basse 🔥 Atrésie du grêle 🔥 Atrésie des voies biliaires 	Risque de : <ul style="list-style-type: none"> 🔥 CMV 🔥 Atrésie anorectale avec fistule uro-digestive 	Risque de : <ul style="list-style-type: none"> 🔥 Sténose duodénale 🔥 Atrésie de l'œsophage 🔥 Atrésie du grêle

4. Les hormones

Catécholamines	Présentes surtout en fin de G°. Cortisol à taux variables.
Prolactine (👤 : ↗→↘)	<p>↗ de 14 à 18 SA.</p> <p>→ de 18 à 28SA.</p> <p>↘ jusqu'à un plateau à 36SA.</p> <p>Rôle dans la régulation du volume du LA.</p>
Hormones thyroïdiennes	Détectables à partir de 10SA .
Hormones pancréatiques	Insuline / glucagon proviennent uniquement des urines F°.
Hormones F°-placentaires	Hormones protéiques (HGC/HCS) et stéroïdiennes (œstro et progé) Suivent les taux maternels (tout en restant inférieurs).
Facteurs de croissance	Ils sont nombreux : <u>IGF, EGF, IGFPB-1</u> (test RPM)

5. Les lipides

Phospholipides +++	Prostaglandines
<ul style="list-style-type: none"> Composant du surfactant. Composé de <u>lécithines et sphingomyélines tensioactives</u> - Augmentent progressivement, surtout après 35SA Quand on a un accouchement prématuré, on cherche une fraction $\frac{\text{lécithine}}{\text{sphingomyéline}} > 2$ qui signifierait une bonne maturité du poumon F° 	<ul style="list-style-type: none"> Taux <u>largement supérieurs</u> au sérum M° ↗ Très importante au moment de l'accouchement puisqu'elles déclenchent les contractions

6. Les protéines

α foeto protéine (AFP)	Fibronectine
<ul style="list-style-type: none"> Synthèse par le tractus intestinal et le foie F° Excrétée dans le LA° par l'urine 150x plus concentré dans le sang F° ↗ de son taux jusqu'à 13/14 SA puis ↘ jusqu'au T° Marqueur d'un DFTN → quand son taux ↗ dans le sang M°, on vérifie les taux d'acétylcholinestérase 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le <u>chorion</u> et le LA° en grande quantité Si présente dans les sécrétions vaginales → marqueur de RPM°

C. Cytologie

Entre 16SA et 20SA : On remarque la présence de C° vivantes : **Fibroblastes** et **C° épithéliales**).

Après 20SA : disparition rapide des C° vivantes. Elles sont remplacées par des C° épidermiques de desquamation, des poils de lanugo, du vernix, et des C° épithéliales de l'arbre urinaire (et vaginal si c'est une fille).

Grâce aux C° F°, on accède au patrimoine génétique (→ diagnostic prénatal).

On a aussi montré récemment qu'on trouvait, dans le LA°, **1 à 2 % de C° souches**.

VII. Rôles du LA°

A. Rôle mécanique

Développement du fœtus	Protection mécanique du fœtus et du cordon
<ul style="list-style-type: none"> Permet une expansion de la cavité utérine Permet la mobilité F° ↪ développement de l'appareil musculo-squelettique. Développement du poumon F° ↪ Mouvements/ampliation thoracique ++ - Création d'une contre-pression dans l'arbre trachéo-bronchique 	<ul style="list-style-type: none"> Création de matelas d'eau incompressibles protégeant contre les traumatismes extérieurs Prévient la formation des brides annio-tiques grâce à la lubrification et en évitant l'adhérence du fœtus à l'amnios

B. Rôle antibactérien

On a l'activation des :

- propriétés **bactériostatiques** à **28SA**.
- propriétés **bactéricides** à **31SA**.

Ces propriétés ↗ pendant toute la G° pour être maximales à T°.

Cette action antibactérienne est due à la présence d'anticorps dans le LA° :

- des β-lysines (bactéricide Gram+)
- des complexes protéine-zinc (bactériostatique)
- des cytokines (agit sur Gram – et Gram +)
- des peroxydases

Les propriétés bactériologiques sont **diminuées** par la présence de méconium. ++

C. Rôle environnemental

Le LA° permet de maintenir une température aux alentours de **37°C** et de **tamiser la lumière**.

Son volume est **adapté** à l'âge gestationnel,

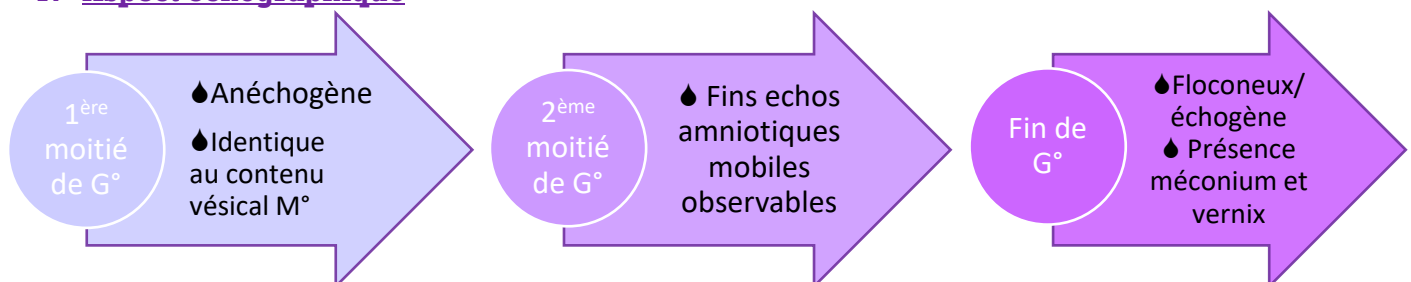
Il va aussi permettre le développement sensoriel du F° :

- ✓ **Le goût**
- ✓ **L'odorat**
- ✓ **L'audition** par système d'onde
- ✓ **La vue** par gestion de la luminosité

VIII. Caractéristiques du LA

A. Aspect du LA

1. Aspect échographique



2. Aspect physique

La **couleur** du LA° est un **indicateur important du bien-être F°** :

- ◆ LA° clair comme de l'eau de roche : normal.
- ◆ LA° teinté par un petit relâchement de méconium : **non significatif**.
- ◆ LA° méconial : pathologique, suite à une hypoxie car le fonctionnement de l'intestin F° est altéré.

B. Evaluation de la quantité de LA



◆ **Oligoamnios** < 2cm < **PGC normale** < 8cm < **Hydramnios**

◆ **Oligoamnios** < 8cm < **ILA normal** < 18cm < **Excès** < 25cm < **Hydramnios**

Type de mesure	Technique	Fonctionnement	Précision et utilisation	Infos
Mesure directe		Recueil du LA° à travers les voies génitales	Peu précise Évaluation tardive 😞	Se fait directement pendant le travail 🔥 Permet d'orienter le bilan post-natal 😊
Mesure par dilution		Injection d'un marqueur de concentration connue puis dosage du marqueur dilué	🔥 La + précise Inenvisageable	Réservée à la recherche expérimentale pour réaliser les courbes de référence
Echographie QUANTITATIVE (Réalisée à chaque séance d'échographie)	« À l'estime »	On regarde si on voit une belle poche, des membres libres/mobiles, du LA° entre le F° et la poche amniotique	Peu précise 🔥 Subjective	Grande variabilité entre les observateurs Difficile si peu de LA°
	Score biophysique de bien-être F° de Manning	On recherche 1 citerne (ou+) d' 1cm (ou +) dans les 2 diamètres perpendiculaires	Dans des cas de RCIU°	D'autres critères tels que le rythme cardiaque, les mouvements et le tonus F° sont utilisés
Echographie SEMI-QUANTITATIVE (Utilisée pour les G° à risque)	Mesure unidimensionnelle de la + grande citerne 🔥 (PGC) = Technique de Chamberlain	Mesure de la + grande verticale de la + grande citerne dénudée de structure F°	🔥 Pour les G° dépassant 41 SA 🔥 A privilégier par rapport à l'ILA	🔥 2cm < PGC normale < 8cm PGC < 2cm ⇨ Oligoamnios PGC > 8cm ⇨ Hydramnios
	Mesure de l'Index de LA° 🔥 (ILA) = Index de Phelan	Division de l'utérus en 4 cadrans et mesure dans chaque cadran de la + grande verticale de la + grande citerne, puis on additionne les 4 pour avoir l'ILA	Pas recommandée car elle ↗ le nombre de diagnostics d' oligoA ; Donc ↗ le nombre d'accouchements déclenchés et de césariennes	🔥 <8cm < ILA normal < 18cm ILA < 8cm ⇨ Oligoamnios 18cm < ILA < 25cm ⇨ Excès Si 25cm < ILA ⇨ Hydramnios

IX. Méthodes diagnostiques de perte de LA° lors d'une RPM°

A. Généralités

La rupture des membranes se fait physiologiquement au moment du travail, via un écoulement vaginal de LA°.

Une RPM° est une perte du LA° **avant** l'entrée en travail :

- ◆ **Avant 37SA** → chez 2 à 3 % des G° singletons, et chez 7 à 20 % des G° multiples.
- ◆ **Après 37SA** → chez 10 % des cas.

La RPM° peut entraîner un risque infectieux de **chorio-amnionite**.

B. Diagnostic clinique

80 % des cas	20 % des cas
<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement franc, continu, de survenue brutale, augmenté par la mobilisation F°/M° - Ecoulement provenant du col utérin - L'examen est alors réalisé avec un spéculum stérile/non lubrifié - Possible présence de vernix ou méconium 	<p>On va avoir une <u>suspicion</u> de RPM° s'il y a :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Très faible écoulement, - Rupture non franche, - Fuites urinaires, - Hydrorrhée gravidique, - LA° mêlé à du sang, - Rupture d'une poche amnio-choriale <p>☛ On va donc mener un <u>diagnostic différentiel</u>.</p>

B. Marqueurs biologiques

Le marqueur idéal pour réaliser un test de RPM° :

- ◆ Est une molécule strictement spécifique du LA°, quel que soit l'âge de la G°.
- ◆ De dégradation lente et aisément détectable y compris à de faibles concentrations
- ◆ Permet d'éviter les faux négatifs avec une molécule détectable même à de **faibles concentrations ou à disparition rapide**.
- ◆ Permet d'éviter les faux positifs dus aux autres milieux comme le sang ou le sperme, les urines.

C. Tests RPM (explication mnémo page suivante)

J'ai de la place ici, donc je mets les dédis, mais le tableau de la page suivante est hypra important +++

Dédi :

A Ma fillote d'amour

A Kikz

A celles qui m'ont envoyé un mp pour se renseigner sur la filière Maïeutique

A tous ceux et celles qui bossent l'UE8 <3

Tableau ++++ PAGE SUIVANTE

	Noms	Principe de réalisation	Avantages	Inconvénients	Dates	Informations
Test à la nitrazine	Amnicator Amniotest Amniodetect	On cherche une élévation du pH endocervical ou vaginal par colorimétrie .	Se = 90-97% Réalisation facile Résultats immédiats	Sp, 20% de FP <u>dus aux autres milieux</u>	A partir de 25SA	-
Test de la DAO ☹	-	On applique sous spéculum un papier buvard dans le vagin en évitant tout contact avec le col utérin, pour trouver de la DAO.	Se = 84-91% Sp ≈ 100%	Beaucoup de FP dus à la contamination du test par le sang Utilisation de la radioactivité	A partir de 20SA	Test abandonné
Test à L'IGFBP-1	ActimProm PromTest	On utilise le principe de l' immunochromatographie avec les sécrétions cervico-vaginales : on aura une coloration bleue de la zone réactive à l'IGFBP-1.	Se = 95-99% Sp = 93-98% Ne se positive pas en contact avec les autres milieux	Spéculum Conservation à basse T° <u>Mais</u> Utilisation à T° ambiante (attente)	Toute la G°	L'IGFBP-1 est une protéine synthétisée dans le LA° pendant toute la G° par la <u>caduque</u> et par le foie F°/M°
Test à la PAMG-1	Amnisure	On recherche in-vivo dans les sécrétions cervico-vaginales de la protéine PAMG-1.	Se = 99% Sp = 99% Ne se positive pas en contact avec les autres milieux	Pas d'inconvénients 😊 Sans spéculum Conservable à T° ambiante Réalisation facile	Toute la G°	Test de choix 2021 Le + récent

Dedi :

A R A M B Z

