



LABORATOIRE SION

ANALYSE BIOLOGIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

Examens spécialisés – Echographie – prélèvement à domicile ou au bureau.

LA BIOCHIMIE DU SPERME

L'ANALYSE BIOCHIMIQUE DU PLASMA SEMINAL EST UN OUTIL EXTREMEMENT PRÉCIEUX DANS LE DOMAINE DE L'INFERTILITÉ MASCULINE



N°08
Avril 2018

Resumé

La biochimie séminale constitue un complément du spermogramme dans le cadre de l'exploration de l'infertilité masculine. Elle renseigne le clinicien sur l'aspect fonctionnel de l'épididyme, de la prostate et des vésicules séminales. L'exploration biochimique du sperme humain est fondée sur les dosages de certains composés de l'éjaculat, ceux-ci étant sécrétés par les glandes annexes (prostate et vésicules séminales) et par l'épididyme. Le volume et la composition du plasma séminal sont altérés lors des diverses pathologies et notamment dans le processus inflammatoire de l'appareil génital. L'analyse biochimique de plusieurs composés du plasma séminal, examen de deuxième intention, est un outil extrêmement précieux dans le domaine de l'exploration de l'infertilité.

Introduction

L'exploration de l'infertilité masculine est une question permanente en santé de reproduction. Si le spermogramme reste l'examen de première intention, des examens complémentaires importants comme la biochimie du sperme apportent une valeur ajoutée non négligeable à la compréhension étiologique et à la prise en charge des anomalies spermatiques.

En effet, le processus de maturation post-testiculaire des spermatozoïdes est le résultat d'une constante interaction entre les gamètes mâles et l'environnement spécifique des sécrétions de l'épididyme et des glandes génitales annexes. Le fluide épидидymaire est composé principalement de protéines synthétisées et sécrétées de manière hautement régionalisée par l'épithélium épидидymaire. Ainsi les spermatozoïdes subissent des transformations spectaculaires, devenant mobiles sous l'action combinée d'une élévation du taux d'AMP cyclique intracellulaire, de l'environnement ionique et d'une protéine spécifique (Forward Mobility Protein : F.M.P). La sécrétion prostatique est un fluide incolore, acide représentant 20 à 30% du sperme, contenant un certain nombre d'enzymes, la phosphatase acide, l'acide citrique, les ions (Zn^{2+} et Mg^{2+}), de la spermine,... Et la sécrétion vésiculaire est quand elle volumineuse (2/3 du volume du sperme), contenant du fructose (sucre réducteur), des prostaglandines et du potassium. La biochimie séminale (ou biochimie du sperme) permet donc d'explorer les anomalies des voies excrétrices masculines. Elle repose sur le dosage des marqueurs spécifiques de l'épididyme (alpha-1,4-glucosidase, carnitine), des vésicules séminales (fructose) et de la prostate (citrate et zinc), composant le plasma séminal. Le dosage des marqueurs biochimiques du sperme constitue ainsi un complément du spermogramme dans le cadre de l'exploration de l'infertilité masculine car renseignant le clinicien sur l'aspect fonctionnel de l'épididyme, de la prostate et des vésicules séminales.

1. Les constituants du plasma séminal

Les divers constituants du plasma séminal sont élaborés par l'une ou l'autre des glandes annexes et constituent donc des marqueurs topographiques. Pour l'épididyme, les marqueurs usuels sont :

- La L-carnitine,
- L'alpha-glucosidase, sous sa forme neutre (la forme acide provenant aussi de la prostate),
- La glycéro-phospho-choline.

Pour les vésicules séminales (dont les sécrétions optimisent la mobilité des spermatozoïdes), on retient essentiellement :

- Les substances réductrices (qui préviennent l'agglutination et la dégénérescence de la membrane des spermatozoïdes) avec le fructose et l'acide ascorbique,
- Les prostaglandines,
- Les bicarbonates,
- La séménogéline (en rapport avec la fibronectine) qui est une protéine de structure intervenant dans la coagulation et la liquéfaction du sperme ; ses sous-unités pourraient être impliquées dans la régulation de la mobilité,
- La lactoferrine : facteur bactériostatique et d'immuno modulation.

Les sécrétions spécifiques de la prostate protègent les spermatozoïdes contre divers types d'agression (germes, radicaux libres, anticorps) ;

Elles régulent aussi l'expression de leurs principales fonctions : mobilité, capacitation, décondensation de la chromatine. On peut citer :

- L'acide citrique qui module l'équilibre osmotique ainsi que
- Les mouvements et la morphologie des spermatozoïdes,
- Le zinc agit en protecteur vis à vis de la mobilité et de la vitalité des spermatozoïdes lorsqu'ils sont mis au contact des germes et des polynucléaires,
- La phosphatase acide-prostatique,
- La gamma glutamyl transpeptidase (GGT),
- La muramidase,
- L'antigène spécifique prostatique (ou PSA), qui intervient dans la liquéfaction du sperme,
- L'EGF : Epidermal Growth Factor.
- Les sécrétions des glandes de Cowper produisent des facteurs qui permettent une lubrification de l'urètre (facilitant l'écoulement du sperme) et des facteurs de coagulation.

A partir de certaines données résultant de l'étude du liquide séminal :
– volume – pH – dosages de certains de ses constituants, il est donc possible de tirer certaines conclusions quant au diagnostic et la topographie des obstructions situées sur les voies excrétrices ; ces données permettent aussi d'apprécier la valeur fonctionnelle des glandes annexes dans le cadre des infections ou inflammation du sperme.

4. En rappel ! Désordres du métabolisme minéral et osseux liés à l'insuffisance rénale chronique (DMO-IRC) :

La biochimie séminale peut constituer un complément du spermo-gramme dans le cadre de l'exploration de l'infertilité masculine. Elle renseigne le clinicien sur l'aspect fonctionnel de l'épididyme, de la prostate et des vésicules séminales. L'exploration biochimique du sperme humain est fondée sur les dosages de certains composés de l'éjaculat, ceux-ci étant sécrétés par les glandes annexes (prostate et vésicules séminales) et par l'épididyme. Le volume et la composition du plasma séminal sont altérés lors des diverses pathologies et notamment dans le processus inflammatoire de l'appareil génital. L'analyse biochimique de plusieurs composés du plasma séminal, examen de deuxième intention, serait un outil extrêmement précieux dans le domaine de l'infertilité.

Pour ce qui est des applications pratiques en clinique, on retient que :

- En cas d'hypoandrogénie, tous les marqueurs sont abaissés.
- En cas d'obstruction, la biochimie permet de déterminer le niveau et l'étendue des phénomènes obstructifs. L'abaissement de la L-Carnitine et de l'alphaglucosidase conduit à envisager une obstruction épididymaire. En cas d'atteinte excrétoire diffuse (proximale et distale), on observe non seulement un abaissement des marqueurs épididymaires mais aussi du fructose d'origine vésiculaire; Beaucoup plus rarement, le citrate peut être abaissé ou, paradoxalement, élevé. Certaines difficultés peuvent se rencontrer quant à l'interprétation lorsqu'il s'agit d'une atteinte très proximale (au niveau de la jonction testiculo épididymaire) ou lorsque l'atteinte est unilatérale, voire même lors d'une atteinte inflammatoire associée à une anomalie congénitale unilatérale des voies excrétrices du sperme.
- L'agénésie vésiculo-déférentielle et/ou l'obstruction des canaux éjaculateurs se caractérisent par un volume spermatique réduit, pH acide, une chute du taux de fructose.
- Un taux élevé d'acide citrique montre la participation prédominante de la prostate.
- Un taux bas du marqueur prostatique signe généralement une infection et/ou une inflammation de la prostate, qui peut altérer la mobilité des spermatozoïdes.
- Le marqueur épididymaire permet de différencier une azoospermie excrétoire (taux bas du marqueur), d'une azoospermie sécrétoire (taux normal du marqueur). Mais dans certains cas d'azoospermie sécrétoire liée à une orchépididymite avec des lésions mixtes (testiculo-épididymaire), ou un syndrome de KLINEFELTER on peut trouver un taux bas de ce marqueur.
- Le dosage des marqueurs épididymaires permet enfin de suivre l'évolution post-chirurgicale après anastomose épididymo-déférentielle. En cas d'infection ou d'inflammation du tractus génital (l'inflammation pouvant être séquelle d'une infection patente ou non), la biochimie séminale peut être utile pour confirmer une suspicion clinique. On estime que 35 % des hommes seraient atteints, à un moment ou l'autre de leur vie, de prostatite.

Les troubles de la coagulation et de la liquéfaction du sperme peuvent aussi justifier des explorations du liquide séminal, puisque cette coagulation est contrôlée par les sécrétions des vésicules séminales, et la liquéfaction par les sécrétions prostatiques. Les indications les plus fréquentes pour une demande de biochimie du sperme sont :

- Un faible volume d'éjaculat
- Une azoospermie
- Une nécrozoospermie
- Une asthénospermie
- Une leucospermie

En conclusion, la biochimie du sperme reste un outil majeur dans l'exploration de l'infertilité masculine.

Tableau : Essai d'interprétation des résultats de la biochimie du sperme en différents contextes cliniques.

	Marqueurs épididymaires	Marqueur des vésicules séminales	Marqueurs prostatiques
	Carnitine, alpha 1-4 glucosidase, (glycérophosphocholine)	Fructose	Citrate, zinc, Phosphatases acides
Obstruction épididymaire / du déférent	taux diminués (sauf si bstruction au niveau de la tête épididymaire)	taux normaux	taux normaux
obstruction bilatérale du carrefour vésiculo-déférentiel, absence ilatérale des déférents (mucoviscidose)	taux diminués	taux effondrés	taux normaux
Obstruction au niveau des canaux éjaculateurs	taux diminués	taux normaux	taux normaux
vésiculite (inflammatoire/infectieuse)		taux diminués	
hypoandrogénie du syndrome de Klinefelter, lésions testiculaires, ... hypogonadisme primaire	taux diminués	taux diminués	taux diminués
diabète sucré		taux élevés (fonction de la technique de dosage)	
Prostatite			taux diminués

Références

- Mumbere M P, Muhindo L., Juakali S., Modia O. A., Katen-ga B. G. Intérêt de la biochimie du plasma séminal dans l'exploration de l'infertilité masculine. (Revue de la littérature). KisMed Octobre 2021, Vol 11(2) : 473-483
- Rutstein SO & Shah IH. DHS Comparative Reports No. 9. Geneva: World Health Organization, 2004.
- Geoffroy-Siraudin C., Loundou A.D., Romain F., Achard V., Cour-biere B., Perrard M.H., et al. Decline of semen quality among 10,932 males consulting for couple infertility over a 20-yearperiod in Marseille, France. Asian J. Androl. 2012; 14:584-90.
- Agarwal A, Mulgund A., Hamada A., Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. Reprod Biol Endocrinol 2015; 13(1):1-9.
- Juakali SKV et Labama L. Analyse du sperme dans la stérilité du couple à Kisangani. KisMéd 2009,

L'analyse du plasma séminal est désormais disponible au laboratoire Sion. Nous dosons la carnitine, le fructose et le citrate.