



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+٠٢٤٧٥١+ | +٠١٤٢٢٤+ ٨ +٠٥٠٧٠+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Intérêt de la bandelette urinaire dans le diagnostic d'un liquide synovial inflammatoire

MEMOIRE PRESENTE PAR

DOCTEUR SALMA KSIR

Née le 26 Aout 1989 à FES

POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE SPECIALITE EN

MEDECINE

OPTION : RHUMATOLOGIE

Sous la direction de :

Professeur : HARZY Taoufik

Co-rapporteur : Pr. AKASBI Nessrine

Session Avril 2020

DEDICACES

A ceux qui me sont les plus chers

A ceux qui ont toujours cru en moi

A ceux qui m'ont toujours encouragé

Je dédie ce mémoire à...

À mes très chers parents

De tous les parents, vous étiez les meilleurs, vous avez su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Vous n'avez pas cessé de me soutenir et de m'encourager. Votre amour, votre générosité exemplaire et votre présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Que ce travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur pour que vous demeuriez le flambeau illuminant notre chemin.

A mon très cher mari

Aucun mot ne saurait exprimer mon estime et mon profond amour.

*Tu étais constamment une source de force, de motivation et
d'inspiration pour moi.*

*Ton soutien moral, ta gentillesse sans égale et ta présence m'ont permis
de concrétiser mes objectifs.*

*Les mots me manquent pour t'exprimer mon admiration profonde et ma
grande reconnaissance pour ta patience et tous les sacrifices que tu as
consentis au cours de cette période.*

Que ce travail soit le témoignage de mon amour sincère et fidèle.

*Que Dieu préserve notre union et nous procure un bonheur infini et un
avenir radieux.*

À mon petit trésor « Yazid »

*Tu as rempli notre vie d'amour et de bonheur. Tes éclats de rire sont
notre plus belle mélodie. Ta présence est notre source de motivation pour
tout ce que nous entreprenons.*

*Puisse Dieu le tout puissant nous aider à te garantir une vie joyeuse et
un avenir prospère.*

Je te dédie ce travail qu'on a élaboré ensemble.

Je t'aime mon petit bijou...

À mon très cher frère et son épouse ma sœur d'amour

Vous avoir à mes côtés est le baume de mon existence.

*Vous étiez toujours mes fidèles accompagnants dans les moments les
plus difficiles.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et de la gratitude
pour l'épaule inconditionnelle que vous représentez pour moi.*

*Je ne saurais jamais exprimer mes sentiments fraternels et chers que
j'éprouve pour vous.*

Que Dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

A ma chère belle famille

Vous êtes ma deuxième famille. Votre soutien, votre tolérance et votre bonté exceptionnelle ont été une grande source de motivation pour moi.

Je vous dédie ce travail en guise de remerciement pour vos encouragements qui m'ont toujours poussé à donner le meilleur de moi-même.

Je vous souhaite tout le bonheur que vous méritez.

À ma très chère tante maternelle et sa petite famille

À mon très cher oncle paternel Mohammed et sa petite famille

*Tous les mots ne sauraient t'exprimer ma gratitude. Vous étiez toujours
présents pour me soutenir, m'aider et me réconforter.*

*Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer mon profond amour et
ma grande reconnaissance.*

REMERCIEMENTS

À notre cher Maître et Rapporteur, Monsieur le Professeur

Taoufik Harzy

C'est avec une grande émotion et un profond respect et estime qu'on a l'honneur d'écrire ce modeste mot afin de vous rendre hommage et de vous formuler notre profonde gratitude.

Vous avez guidé nos pas et illuminé notre chemin vers le savoir.

Nous avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui n'a jamais épargné d'efforts pour nous octroyer une formation meilleure. Vous avez montré à notre égard beaucoup de patience et un indéfectible soutien. Vos qualités humaines et professionnelles, votre rigueur et droiture nous serviront certainement d'exemple dans notre carrière.

Nous vous restons à jamais reconnaissants, sincèrement respectueux et toujours disciples dévoués...

A notre chère Professeur Nessrine Akasbi

Vous étiez toujours une grande sœur soucieuse de nos moindres désagréments. Votre acharnement et surtout votre patience et indulgence infinie à nous accompagner et nous enseigner, malgré vos préoccupations, nous ont profondément marqués.

De votre enseignement brillant et précieux, nous gardons les meilleurs souvenirs autant sur le plan scientifique que personnel.

Nous vous remercions vivement et nous vous exprimons notre profond respect et notre sincère gratitude.

A mes chères collègues Asmae, Nora, Nihad et Ghizlane

Je n'aurai pu imaginer mes 4 ans sans vous. Vous étiez plus que des collègues, vous étiez ma famille et mes confidentes. Je vous remercie pour tous les moments qu'on a pu partager ensemble. Les meilleurs souvenirs de mon résidanat sont marqués par votre présence.

Je vous souhaite tout le bonheur que vous méritez et le succès dans votre vie professionnelle et personnelle.

Aux anciens et actuels spécialistes du service Dr Berrada Khadija, Dr Mezouar Imane, Dr Mohamed Houssam Taoufiq

Que ce travail soit un témoignage de mon entière reconnaissance.

A l'aimable Mme Mouna Major du service

Je vous remercie tout particulièrement pour votre aide, votre gentillesse et votre bonté exceptionnelle.

A toute l'équipe paramédicale du service de rhumatologie de Fès

Je vous dédie ce travail en témoignage de mes sentiments les plus sincères et ma profonde gratitude.

Sommaire

Sommaire.....	14
Liste des tableaux et figures	15
Abréviations.....	16
INTRODUCTION.....	17
PATIENTS ET METHODES	20
I. Patients :.....	21
II. Méthodes.....	21
III. Analyse Statistique :	23
RESULTATS.....	24
I. Paramètres des patients au moment de l'inclusion	25
II. Paramètres des liquides synoviaux analysés.....	27
III. Intérêts et limites de la Bandelette urinaire dans l'analyse du Liquide synovial.....	28
DISCUSSION	32
CONCLUSION.....	39
RESUME	41
BIBLIOGRAPHIE	44
ANNEXE.....	48

Liste des tableaux et figures

❖ Tableaux

- **Tableau I :** Confrontation de la positivité de la BU à M0 avec la nature inflammatoire ou mécanique du LS analysé par le laboratoire de référence.
- **Tableau II :** Confrontation de la positivité de la BU à M5 avec la nature inflammatoire ou mécanique du LS analysé par le laboratoire de référence.
- **Tableau III.** Comparaison de l'intérêt de la bandelette urinaire dans l'analyse immédiate (0 minutes) et différée (5 minutes) du liquide articulaire prélevé pour la distinction entre son caractère inflammatoire et mécanique.
- **Tableau IV.** Revue de la littérature, en comparaison avec notre étude, de l'intérêt de la bandelette urinaire dans le diagnostic du liquide articulaire inflammatoire.

❖ Figure

- **Figure1.** Répartition des patients selon le sexe
- **Figure2.** Répartition des patients selon leurs antécédents rhumatologiques
- **Figure3.** Les différents types d'atteinte articulaire dans notre population
- **Figure4.** Répartition des liquides synoviaux prélevés selon leur nature
- **Figure5.** Répartition des liquides synoviaux selon leur formule leucocytaire.
- **Figure6.** Répartition des liquides synoviaux selon leur aspect macroscopique.

Abréviations

LS : Liquide synovial

BU : Bandelette urinaire

Se : Sensibilité

Sp : Spécificité

VPP : Valeur prédictive positive

VPN : Valeur prédictive négative

LR : Rapport de vraisemblance

LR+ : Rapport de vraisemblance positif

LR- : Rapport de vraisemblance négatif

INTRODUCTION

Devant tout épanchement articulaire ou arthrite, l'analyse du liquide synovial (LS) ponctionné ou drainé par un laboratoire de référence est un élément capital pour déterminer sa nature et ainsi orienter la démarche diagnostique et la conduite thérapeutique. L'orientation diagnostique s'effectue dès l'analyse de l'aspect macroscopique de l'épanchement : il s'agit du raisonnement de base du rhumatologue. Ainsi, L'analyse macroscopique (Le volume, la viscosité et la couleur du liquide) constitue la première étape de l'étude du liquide articulaire et peut prédire sa nature inflammatoire ou mécanique. Toutefois, ce jugement restant plutôt subjectif, un examen direct et une mise en culture des prélèvements sont faits systématiquement pour tous les liquides articulaires. Seule la formule leucocytaire permet de différencier un liquide mécanique d'un liquide inflammatoire. Un liquide riche en cellules est considéré comme inflammatoire à partir d'une numération supérieure à 2000 éléments nucléés par millimètre cube, même si cette limite n'est pas absolue [1]. Les arthrites septiques sont définies par la présence de bactéries cultivables dans le liquide synovial ; les arthrites métaboliques par la présence de microcristaux en microscopie optique polarisée (urate de sodium pour la goutte et pyrophosphates de calcium di-hydraté pour la chondrocalcinose articulaire) ; il n'y a pas de critère spécifique usuel pour les arthrites rhumatismales.

La bandelette urinaire (BU) est un outil de dépistage connu et validé de l'infection urinaire par la détection de la leucocyte estérase, une enzyme sécrétée par les neutrophiles recrutés et dont le taux augmente lors de l'inflammation [2][3]. Cette réactivité a inspiré plusieurs auteurs qui ont testé l'utilité de ces bandelettes urinaires dans l'analyse d'autres liquides biologiques [4] [5] [6] y compris le liquide synovial [7].

L'objectif de notre étude, qui constitue à notre connaissance la première à l'échelle nationale, était d'évaluer les performances de l'analyse rapide par bandelette urinaire (BU) du LS pour discriminer les liquides inflammatoires et mécaniques.

PATIENTS ET METHODES

I. Patients :

Nous avons mené une étude prospective monocentrique s'étalant sur une période de six mois (novembre 2018 – Avril 2019) incluant tous les patients admis au sein du service de rhumatologie du CHU HASSAN II Fès se présentant avec un épanchement non traumatique du genou, que ça soit par biais :

- des urgences,
- de consultations externes,
- d'admission à l'hôpital du jour
- ou d'hospitalisation,

❖ Critères d'exclusion :

Nous avons exclu tous les patients :

- ayant été sous antibiothérapie le mois précédant l'inclusion.

II. Méthodes

A l'inclusion des patients : nous avons recueillies initialement, sur une fiche d'exploitation, leur :

- Age,
- Les antécédents rhumatologiques : arthrose, rhumatisme inflammatoire chronique, pathologie microcristalline...
- L'atteinte mono articulaire ou polyarthrite : mono arthrite ou polyarthrite (touchant plus de quatre articulations).

Après mise en confiance et consentement éclairé du patient : nous avons procédé à une ponction systématique de toute hydarthrose du genou en respectant toutes les règles d'asepsie. L'intérêt de cette ponction était à la fois diagnostique et thérapeutique.

L'étude était menée par deux observateurs rhumatologues. Chacun muni d'une fiche d'exploitation (annexe 1).

Une fois le liquide était ponctionné, il était aussitôt collecté dans deux flacons secs d'ECBU, un pour l'analyse par BU et le deuxième, restant stérile, était acheminé rapidement dans un délai d'une heure au laboratoire interne du CHU HASSAN II Fès. Initialement, chaque observateur avait noté l'aspect macroscopique du liquide ponctionné. Ensuite, deux BU (570 hood Rd, Unit 23; Markham, ON, Canada) étaient trempées pendant quelques secondes dans le flacon dédié. La première immédiatement (à 0 minutes ou M0) et la deuxième cinq minutes après la collecte (M5). La lecture de la bandelette urinaire était réservée au paramètre « leucocytes » et n'était faite que soixante secondes après avoir retiré la bandelette du flacon. La positivité du test était considérée, dans notre étude, d'une façon semi quantitative par le changement de couleur du paramètre « leucocytes » à au moins une croix "+". Les constatations de chacun des deux investigateurs étaient notées séparément, à l'ignorance de l'autre.

Le critère de jugement principal était la numération cellulaire par millimètre cube rendue par le laboratoire. Tout liquide synovial avec une cellularité inférieure ou égale à 2000 e/mm³ était considéré comme mécanique (non inflammatoire). Les liquides composés de plus de 2000 cellules/mm³ étaient considérés comme inflammatoires.

III. Analyse Statistique :

Initialement, nous avons étudié la fiabilité des deux observateurs par le coefficient alpha de Cronbach. Ainsi, le reste des analyses statistiques était basé sur les constatations de l'observateur le plus fiable.

Le test non paramétrique kappa de Cohen a été utilisé pour évaluer la reproductibilité entre les deux Bandelettes urinaires (à MO et M5). Le kappa de Cohen est une mesure de concordance couramment utilisée qui élimine cet accord aléatoire lié au hasard. La détermination de la significativité du coefficient Kappa de Cohen, permet de conclure sur la probabilité que les résultats obtenus soient justes.

La Sensibilité (Se), la spécificité (Sp), la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN), et le rapport de vraisemblance (LR) ont été calculées pour la positivité de la bandelette urinaire à plus d'une croix et en prenant les données du laboratoire comme critère de diagnostic.

Le rapport de vraisemblance positif (LR +) est le rapport entre la probabilité de présenter un test positif quand la personne est malade et la probabilité de présenter un test positif quand la personne n'est pas malade.

Le rapport de vraisemblance négatif (LR -) est le rapport entre la probabilité de présenter un test négatif quand la personne est malade et la probabilité de présenter un test négatif quand la personne n'est pas malade.

L'analyse statistique était faite par le logiciel EPI INFO software, 3.5.4 version.

Dans toute l'analyse statistique, un $p < 0.05$ était considéré comme significatif.

RESULTATS

I. Paramètres des patients au moment de l'inclusion :

Dans notre étude, 61 genoux ont été ponctionnés.

1. Age

L'âge moyen de nos patients était de 51 ± 12 ans avec des extrêmes allant de 17 à 77 ans.

2. Le sexe

Dans notre série, nous avons notés une prédominance féminine (66%) avec un sexe ratio Femme/homme= 1.9 (Figure 1).

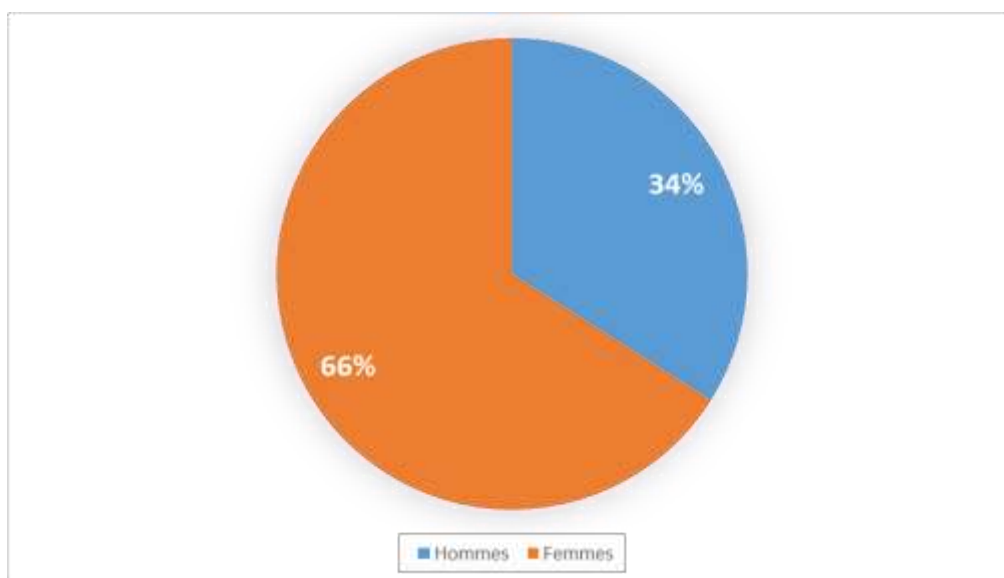


Figure1. Répartition des patients selon le sexe

3. Les antécédents rhumatologiques

Dans notre population, 42.4% des patients était déjà suivis pour un rhumatisme inflammatoire chronique dans notre formation, 20.6% pour une pathologie microcristalline. 12.3% pour une pathologie dégénérative et 24.7% avait consulté pour la première fois (Figure 2).

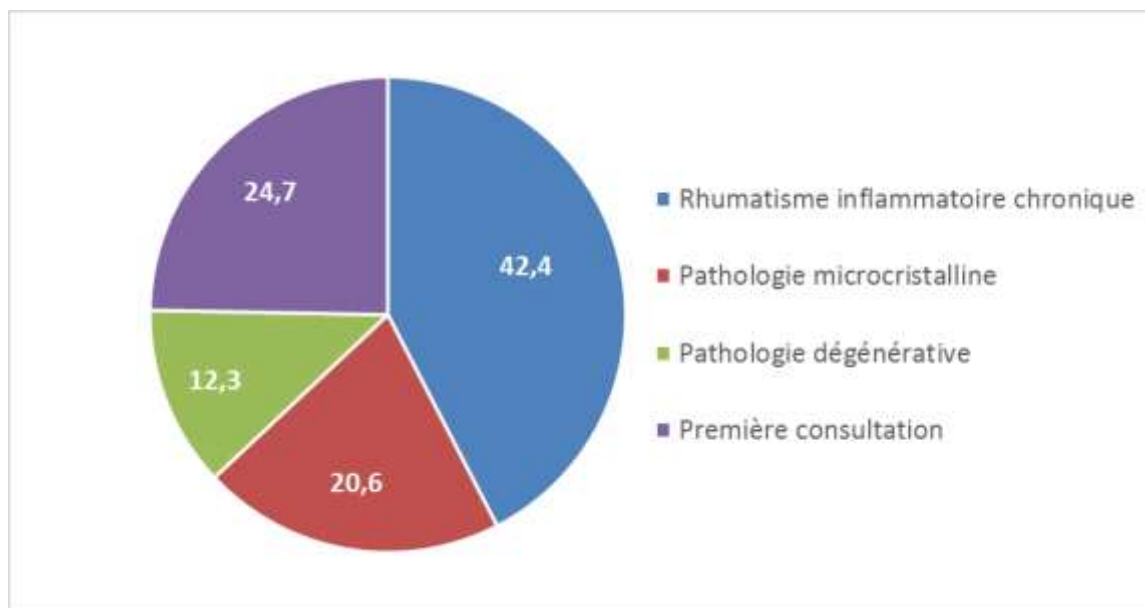


Figure2. Répartition des patients selon leurs antécédents rhumatologiques

4. L'atteinte articulaire

Au total, 61 liquides synoviaux ont été prélevés (35 dans le cadre d'une monoarthrite du genou versus 26 lors d'une polyarthrite). (Graphique 3).

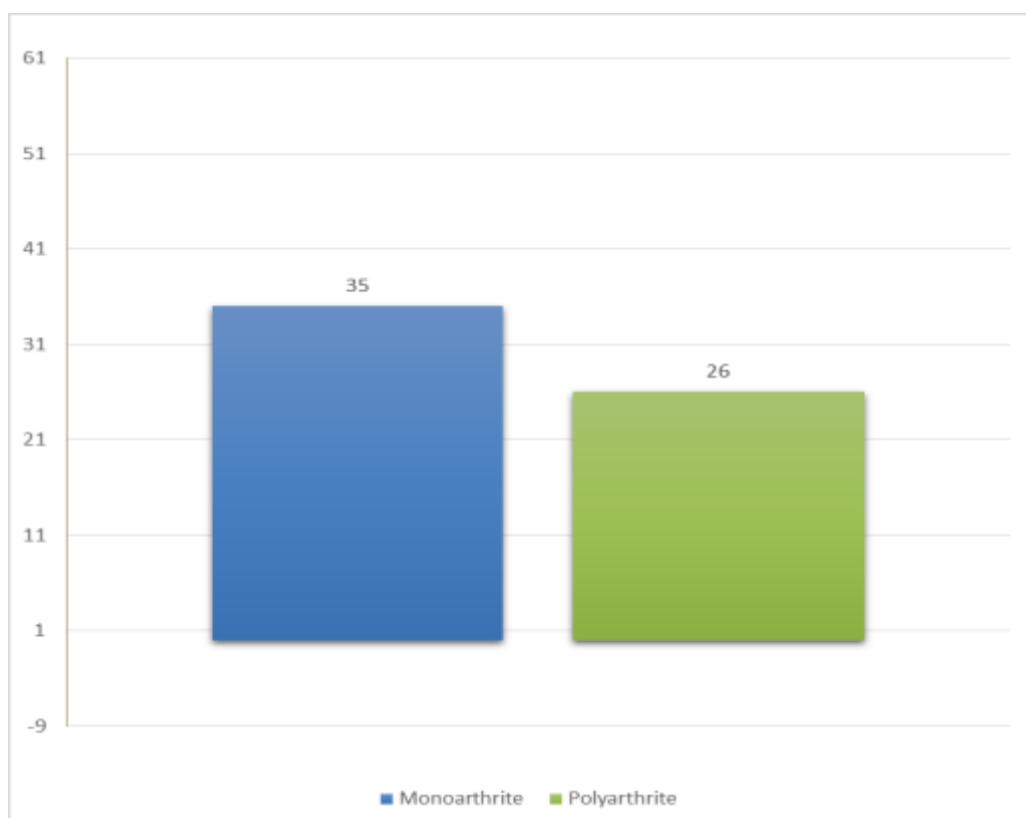


Figure3. Les différents types d'atteinte articulaire dans notre population

II. Paramètres des liquides synoviaux analysés

Au terme des résultats rendus par le laboratoire de référence, Les liquides articulaires étaient de nature inflammatoire dans 57.4% des cas contre 42.6% de caractère mécanique (Graphique 4).

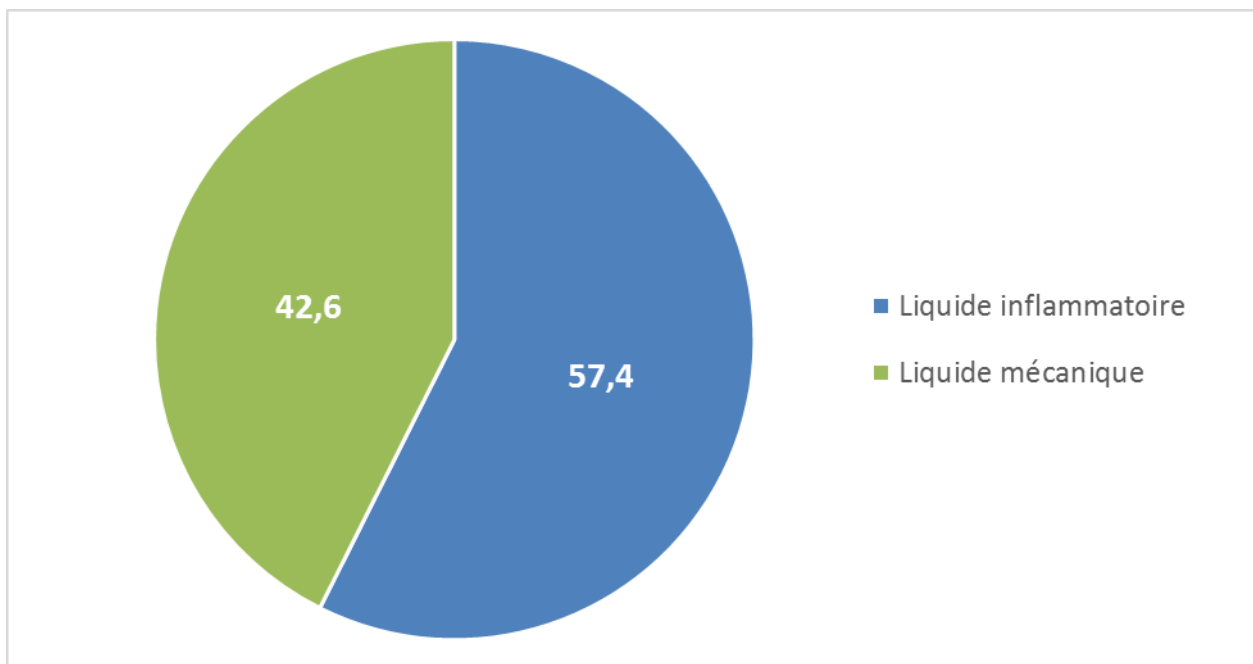


Figure4. Répartition des liquides synoviaux prélevés selon leur nature

Le nombre moyen des leucocytes à l'étude cytologique était de $12338,44 \pm 24062,56/\text{mm}^3$. 52 LS avaient une prédominance des polynucléaires neutrophiles ($> 50\%$) soit 85.2% contre 14.8 % à prédominance lymphocytaire (Graphique 5) .

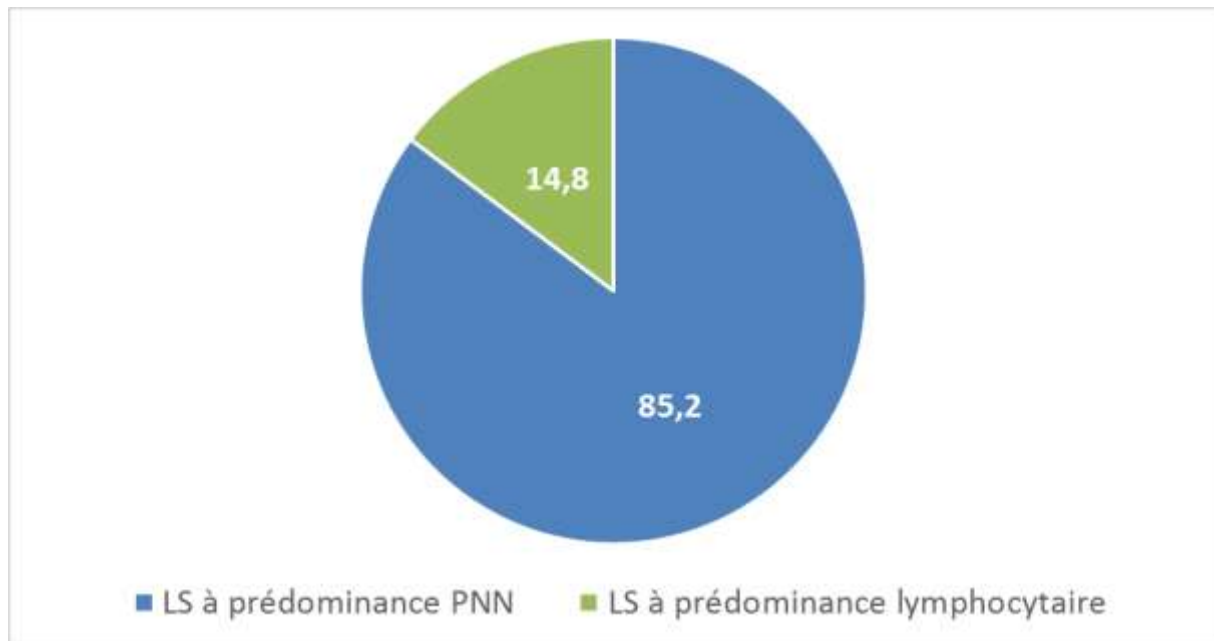


Figure5. Répartition des liquides synoviaux selon leur formule leucocytaire.

Les microcristaux, par contre, étaient retrouvés à l'analyse de 4 LS dont deux mécaniques et deux inflammatoires.

Aucune culture de germe n'a été positive.

III. Intérêts et limites de la BU dans l'analyse du LS

1. La fiabilité de l'observation

La fiabilité de l'observation était plus satisfaisante chez le 2ème observateur avec un alpha de cronback à 0.81 par rapport à 0.79 chez le 1er. Nous avons donc pris les constatations du 2ème observateur comme référence pour tous les résultats qui suivent.

2. Confrontation aspect macroscopique – nature cytologique du LS

Initialement, l'aspect macroscopique noté était en faveur d'un liquide clair présumé mécanique dans 55.7% des cas (34 LS) et trouble ou purulent inflammatoire dans 44.3% (27 LS) (graphique 6).

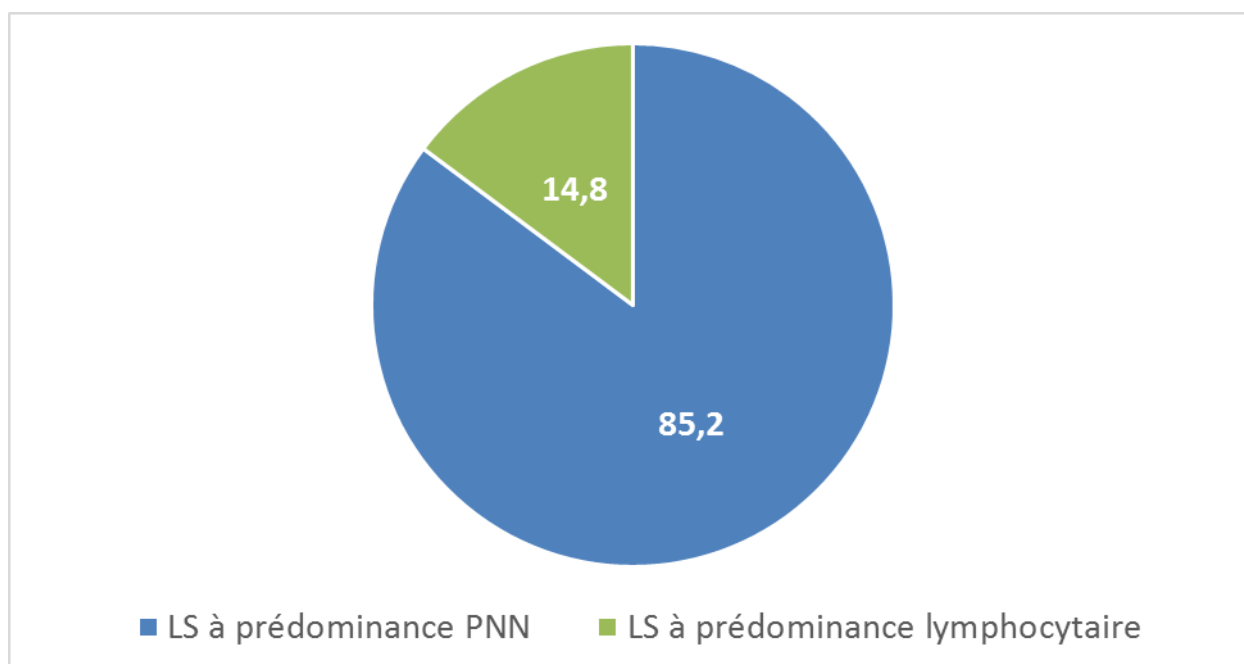


Figure6. Répartition des liquides synoviaux selon leur aspect macroscopique.

La confrontation de l'aspect macroscopique et des résultats du laboratoire avaient une sensibilité de 68.4 % et une spécificité de 95.7%. Parmi les 27 aspects macroscopiques classés comme inflammatoire, un seul ne l'était pas réellement (faux positif). Les faux négatifs étaient au nombre de 12. La valeur prédictive positive était de 96.3% et la valeur prédictive négative de 64.7%. Le rapport de vraisemblance positif de l'analyse macroscopique pour le diagnostic du liquide inflammatoire en cas d'aspect trouble ou purulent était de 15.9. Le rapport de vraisemblance négatif de l'analyse macroscopique pour le diagnostic du liquide mécanique en cas d'aspect clair ou jaune citrin était de 0.32.

3. Performance de la BU dans l'analyse rapide du LS inflammatoire / mécanique

A l'analyse immédiate du liquide synovial prélevé (M0), 37 bandelettes urinaires étaient lues comme positives et 24 négatives. Nous avons notés 5 faux positifs et 4 faux négatifs. (Tableau I)

Tableau I : Confrontation de la positivité de la BU à M0 avec la nature inflammatoire ou mécanique du LS analysé par le laboratoire de référence.

	LS inflammatoire ($> 2000^e/mm^3$)	LS mécanique ($< 2000^e/mm^3$)
BU +	32	5
BU -	4	20

A l'analyse différée cinq minutes après (M5), 40 bandelettes urinaires étaient positives et 21 négatives. Les faux positifs étaient au nombre de 7 et les faux négatifs de 3. (Tableau II)

Tableau II : Confrontation de la positivité de la BU à M5 avec la nature inflammatoire ou mécanique du LS analysé par le laboratoire de référence.

	LS inflammatoire ($> 2000^e/mm^3$)	LS mécanique ($< 2000^e/mm^3$)
BU +	33	7
BU -	3	18

La sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative du diagnostic du liquide articulaire inflammatoire par la bandelette urinaire à M0 et M5 étaient discrètement différentes (tableau III). L'analyse immédiate du liquide synovial prélevé par la bandelette urinaire avait une spécificité et une valeur prédictive positive

meilleure que l'analyse cinq minutes après. Par contre, la sensibilité de la bandelette urinaire à M5 dans le diagnostic d'un liquide inflammatoire était supérieure qu'à M0.

Tableau III. Comparaison de l'intérêt de la bandelette urinaire dans l'analyse immédiate (0 minutes) et différée (5 minutes) du liquide articulaire prélevé pour la distinction entre son caractère inflammatoire et mécanique.

	0 minute Leucocyte esterase Test	5 minutes Leucocyte esterase Test
Sensibilité	88%	91.7%
Spécificité	80%	72%
Valeur prédictive positive	86.5%	82.5%
Valeur prédictive négative	83%	85.7%

La reproductibilité du test d'analyse de la présence de leucocytes par la bandelette urinaire était presque identique à M0 (Coefficient kappa de Cohen 0.69, $p=0.000$) et M5 (Kappa 0.65, $p=0.000$) .

Dans notre étude, La bandelette urinaire avait un rapport de vraisemblance positif = 4.4 à M0 vs 3.28 à M5 pour le diagnostic de liquide inflammatoire en cas de positivité des leucocytes à la bandelette urinaire et un LR négatif = 0.15 à M0 vs 0.11 à M0 pour le diagnostic de liquide mécanique en cas de négativité de la bandelette urinaire.

DISCUSSION

L'analyse du liquide articulaire est un examen clé de la démarche diagnostique en rhumatologie, qui permet de distinguer parmi les arthropathies les affections mécaniques et inflammatoires et de faire le diagnostic de certitude d'une infection articulaire ou d'une arthrite microcristalline [8,9]. Pour des raisons d'intérêt clinique et médico-légal, il est souhaitable de faire examiner le liquide articulaire chaque fois que l'on pratique un geste sur une articulation siège d'un épanchement (infiltration, arthrographie, arthroscopie, lavage articulaire, biopsie de synoviale).

L'analyse du liquide synovial comporte en pratique plusieurs temps incontournables. L'analyse cytologique donnant la cellularité en nombre de globules blancs par mm³ permet le principal aiguillage étiologique. La formule leucocytaire a moins d'intérêt. L'analyse bactériologique et la recherche de microcristaux sont les deux autres composants de la triade incontournable des examens à demander pour analyser un liquide articulaire [10].

La cytologie intéresse grandement le clinicien car des résultats de cet examen découlent une véritable orientation étiologique. Ce comptage cellulaire permet de classer la nature du liquide synovial en 2 catégories : ceux dits mécaniques, pauvre en cellules, et ceux dits inflammatoires, riche en cellules. Classiquement, la limite est fixée à 2000 éléments nucléés/mm³ [10]. Un compte cellulaire supérieur à 100 000/mm³ est très évocateur d'arthrite septique qui peut aussi contenir moins d'éléments. De tels liquides peuvent cependant, bien que rarement, s'observer dans des liquides provenant d'arthrites microcristallines, goutte en particulier ou plus exceptionnellement dans la maladie périodique [10]. Après avoir analysé la numération cellulaire, la formule du liquide articulaire a moins d'intérêt. Elle n'est facilement réalisable que dans les liquides inflammatoires. Elle est difficile et n'a que peu d'intérêt dans les liquides

mécaniques. Selon le type de cellules prédominant, une orientation diagnostique peut être prise, sans toutefois aucune spécificité [11]. Dans les liquides inflammatoires, la prédominance des polynucléaires est habituelle et n'a pas de valeur d'orientation si elle reste inférieure à 95 %. Il existe un certain parallélisme entre la cellularité et le pourcentage de polynucléaires neutrophiles. Un pourcentage supérieur à 95 % évoque cependant fortement une arthrite septique [10].

La numération doit être effectuée rapidement après la ponction articulaire d'où l'intérêt d'un acheminement rapide au laboratoire. Au bout de quelques heures, au moins lorsque le liquide est recueilli sur héparine, ce qui est le cas le plus général, la cellularité décroît du fait de la lyse des cellules, et le compte est sous-estimé, ce qui peut amener à considérer comme mécanique un liquide faiblement inflammatoire (faux négatifs). Autrement dit, Quand le liquide synovial est prélevé, le taux des leucocytes qu'il contient chute au fur et à mesure que les heures passent. Ainsi, un liquide inflammatoire avec > 6000 leucocytes/ mm^3 peut devenir un faux mécanique avec des leucocytes ne dépassant pas les 2000 e/ mm^3 dans un délai de 6 heures [12]. Ceci vient probablement expliquer la meilleure reproductibilité de la bandelette urinaire que nous avons testée à M0 par rapport à celle trempée 5 minutes après (Kappa de cohen 0.69 par rapport à 0.65).

En pratique, et en raison de plusieurs problèmes organisationnels, une analyse rapide des liquides synoviaux prélevés peut s'avérer difficile. Les laboratoires ne sont pas toujours d'une proximité immédiate des unités de soins ou de consultations. D'où l'intérêt de notre étude visant à évaluer l'apport diagnostique d'un simple outil qu'est la bandelette urinaire dans la détermination rapide du caractère inflammatoire du liquide articulaire. Ceci sera plus utile dans les centres de santé ruraux ou en cas de

non disponibilité immédiate d'un laboratoire. Le médecin pourrait dans ce cas entamer sa prise en charge, en attente de l'examen cytologique et bactériologique.

Il est communément admis qu'une bandelette urinaire reste un moyen de dépistage rapide, validé et pas cher d'une infection urinaire par la détection rapide de la leucocyte estérase. Cette bandelette était également testée dans l'analyse d'autres liquides biologiques notamment pleural [4], broncho alvéolaire [5], cérébrospinale [6], péritonéale [13], et de l'oreille moyenne [14]. Le LS était également étudié par la BU avec des résultats satisfaisants par deux équipes françaises, Coiffier et al [7] et Ravaud et al [15]. L'analyse du liquide articulaire prélevé par la BU était immédiatement faite par ces deux équipes. Nous comparons donc leurs résultats à ceux de la première BU trempée à M0 (Tableau IV).

Tableau IV. Revue de la littérature, en comparaison avec notre étude, de l'intérêt de la bandelette urinaire dans le diagnostic du liquide articulaire inflammatoire.

	Ravaud et al [15]	Coiffier et al [7]	Ksir et al (notre étude marocaine)
	N=208	N= 98	N= 61
Sensibilité	76.9%	79.2%	88%
Spécificité	86.9%	92.3%	80%
Valeur prédictive positive	77.9%	96.6%	86.5%
Valeur prédictive négative	86.9%	61.5%	83%
Rapport de vraisemblance positif	5.88	10.3	4.4
Rapport de vraisemblance négatif	0.27	0.23	0.15

Les résultats de l'étude de coiffier [7] montrent un intérêt réel de l'analyse rapide par BU pour déterminer la nature inflammatoire d'un liquide synovial avec une excellente VPP supérieure à 95 % et un LR+ supérieur à 10 en cas de positivité de la recherche de leucocytes. Ces résultats confirment ceux de Ravaud et al. [15] qui ont mené la même étude sur l'utilisation de la BU pour l'analyse du LS sur articulation native.

Réalisée sur 208 échantillons de LS, elle retrouvait une Se = 76,9 %, Sp = 86,9 %, VPP = 77,9 %, VPN = 86,9 %, et un LR+ = 5,9 de la BU pour le diagnostic de liquide inflammatoire en cas de positivité des leucocytes à la BU. Ces auteurs soulignaient une VPP faible en raison de faux négatifs en rapport avec la technique même de la BU qui ne dépiste que l'activité estérase des leucocytes, ce qui exclut les liquides riches en lymphocytes. La proportion de liquides majoritairement lymphocytaires (53,3 %) dans la population de coiffier et el [7] et la nôtre (14.8%) était plus faible que dans celle de Ravaud et al. [15] (68,4 %), ce qui peut expliquer la meilleure VPP retrouvée dans notre étude et celle de coiffier [7].

Nos résultats concordent sommairement, suggérant l'intérêt de la BU dans le diagnostic du liquide synovial inflammatoire avec une Sp de 80% et une VPP de 86.5% pour notre étude. En revanche, la bandelette urinaire dans notre cas, avait un rapport de vraisemblance positif pour le diagnostic de liquide inflammatoire en cas de sa positivité, inférieure aux deux autres études [7] [15]. Par ailleurs, le rapport de vraisemblance négatif de notre test s'approchait de 0.1 (LR- : 0.15) ce qui le rend plus significatif. Ainsi, Une bandelette urinaire négative diminue significativement le risque d'avoir des résultats de laboratoire en faveur d'un liquide synovial inflammatoire.

Une étude américaine [16] avait évalué l'intérêt de la bandelette urinaire dans le diagnostic d'une infection articulaire péri prothétique (223 prothèses de hanche ou de genou). L'infection était définie par une cellularité supérieure à 3000 éléments/mm³. La bandelette urinaire avait une Se de 92.9%, une Sp de 88.8%, une VPP de 75.0%, et une VPN de 97.2%. Idéalement, une BU négative doit écarter une éventuelle infection et par conséquent permettre les infiltrations de corticoïdes pour les épanchements articulaires d'origine mécanique. Cette stratégie nécessite une bonne valeur prédictive négative et un excellent rapport de vraisemblance négatif LR- < 0.1,

ce qui n'était pas le cas de la série de Ravaud et al. [15] (VPN 86.9%; et LR-, 0.27), ni de la nôtre (VPN 83%, LR- 0.15).

Les limites de notre étude se résument d'abord à la taille faible de notre échantillon qui doit être élargi. En plus, notre population étudiée était limitée à celle d'un CHU marocain, avec une prévalence de liquide de nature inflammatoire probablement supérieure à celle d'une pratique libérale. Aussi, nous avons étudié uniquement les arthrites du genou en raison de la disponibilité et l'expérience des observateurs engagés. La ponction d'autres articulations nécessite le plus souvent un guidage échographique.

CONCLUSION

Nos résultats ont montré que la bandelette urinaire peut s'avérer un outil sensible, rapide et pas cher d'identification des liquides synoviaux inflammatoires, à condition de les tester immédiatement après la ponction. Ces bandelettes urinaires ont eu, dans notre étude, une bonne sensibilité, spécificité et valeur prédictive positive mais un faible rapport de vraisemblance positif. Ceci dit, le diagnostic de référence d'un liquide synovial inflammatoire reste l'examen cytologique rendu par les résultats du laboratoire. L'utilisation de ces bandelettes peut être d'un grand apport en cas de non disponibilité immédiate d'un laboratoire, spécialement chez les patients préalablement diagnostiqués et déjà suivis pour des pathologies chroniques. L'intérêt majeur d'un dépistage par bandelette urinaire serait idéalement de pouvoir détecter à la consultation un liquide mécanique qui pourrait être infiltré sans risque d'infection. D'autres études avec un étalonnage d'échantillons et de paramètres testés sont à envisager.

RESUME

Introduction :

Les bandelettes urinaires ont prouvé leur intérêt dans le dépistage d'infection de plusieurs liquides biologiques. Ceci s'explique par la rapide réactivité à l'activité de la leucocyte estérase sécrétée par les neutrophiles recrutés. L'objectif de notre étude était d'évaluer la performance diagnostique des liquides synoviaux inflammatoires par une simple bandelette urinaire.

Matériels et méthodes :

Nous avons mené une étude prospective de 6 mois (novembre 2018- avril 2019) au sein du service de rhumatologie du CHU HASSAN II de fès. Tout épanchement du genou était ponctionné. L'analyse était réalisée par deux observateurs en utilisant deux bandelettes urinaires chacun à cinq minutes d'intervalle (M0 et M5). Le test était considéré positif à la détection d'au moins une croix de leucocytes "+." Cette positivité était comparée à la technique de référence par numération cellulaire. Un liquide inflammatoire était défini par une numération cellulaire $> 2000 \text{ e/mm}^3$.

Résultats :

61 liquides articulaires ont été analysés. La fiabilité de l'observation était plus satisfaisante chez le 2ème observateur (alpha de cronback à 0.81 vs 0.79). La reproductibilité du test d'analyse de la présence de leucocytes par la bandelette urinaire était de 0.69 à M0 et de 0.65 à M5. La recherche de leucocytes par la Bandelette urinaire à M0 et M5 avaient respectivement une Sensibilité=88% vs 91.7%, une Spécificité=80% vs 72%, une valeur prédictive positive de 86.5% vs 82.5%, une

valeur prédictive négative de 83% vs 85.7%, un rapport de vraisemblance positif = 4.4 vs 3.28 et un rapport de vraisemblance négatif = 0.15 vs 0.11.

Conclusion :

Notre étude qui constitue, à notre connaissance, la première à l'échelle nationale, avait démontré qu'une simple bandelette urinaire pourrait être utile dans le dépistage rapide du caractère inflammatoire d'un liquide articulaire. L'analyse cytologique par un laboratoire de référence reste cependant le gold standard.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Punzi L, Oliviero F. Arthrocentesis and synovial fluid analysis in clinical practice. *Ann N Y Acad Sci* 2009;1154:152–8.
- [2] Devillé WL, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DA, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. *BMC Urol*. 2004 Jun 2;4:4. Epub 2004 Jun 2.
- [3] Perry JL, Matthews JS, Weesner DE. Evaluation of leukocyte esterase activity as a rapid screening technique for bacteriuria. *J Clin Microbiol*. 1982 May;15(5):852-4.
- [4] Azoulay E, Fartoukh M, Galliot R, Baud F, Simonneau G, Le Gall JR, Schlemmer B, Chevret S. Rapid diagnosis of infectious pleural effusions by use of reagent strips. *Clin Infect Dis*. 2000 Oct;31(4):914-9. Epub 2000 Oct 20.
- [5] Jacobs JA, De Brauwere EI, Cornelissen EI, Drent M. Correlation of leukocyte esterase detection by reagent strips and the presence of neutrophils: a study in BAL fluid. *Chest*. 2000 Nov;118(5):1450-4.
- [6] Moosa AA, Quortum HA, Ibrahim MD. Rapid diagnosis of bacterial meningitis with reagent strips. *Lancet*. 1995 May 20;345(8960):1290-1.
- [7] Coiffier G, Pollet S, Albert JD, Perdriger A, Guggenbuhl P, Chales G. Usefulness and limitations of rapid urine dipstick testing for joint-fluid analysis. Prospective single-center study of 98 specimens. *Joint Bone Spine*. 2013 Dec;80(6):604-7. Epub 2013 May 31.

- [8] Amer H, Swan A, Dieppe P. The utilization of synovial fluid analysis in the UK. *Rheumatology (Oxford)* 2001;40:1060–3.
- [9] Johnson JS, Freemont AJ. A 10-year retrospective comparison of the diagnostic usefulness of synovial fluid and synovial biopsy examination. *J Clin Pathol* 2001;54:605–7
- [10] Damiano J, Bardin T. Synovial fluid. *EMC Rhumatologie-Orthopédie*; 2004. p. 2–16
- [11] Dougados M. Synovial fluid cell analysis. *Baillieres Clin Rheumatol* 1996;10:519–534
- [12] Kerolus G, Clayburne G, Schumacher HR. Is it mandatory to examine synovial fluids promptly after arthrocentesis? *Arthritis Rheum* 1989 ;32:271–8.
- [13] Koulaouzidis A, Leontiadis GI, Abdullah M, Moschos J, Gasem J, Tharakan J, Maltezos E, Saeed AA. Leucocyte esterase reagent strips for the diagnosis of spontaneous bacterial peritonitis: a systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2008 Nov;20(11):1055-60.
- [14] Lebovics RS, Murthy VV, Karmen A. Leukocyte esterase activity in effusion fluid of patients with otitis media. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993 Mar;108(3): 248-50.

[15] Ravaud P, Hudry C, Giraudeau B, Weill B, Dougados M. Rapid diagnosis of inflammatory synovial fluid with reagent strips. *Rheumatology (Oxford)*. 2002 Jul;41(7):815-8.

[16] Wetters NG, Berend KR, Lombardi AV, et al. Leukocyte esterase reagentstrips for the rapid diagnosis of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty*2012;27:8–11.

ANNEXE

Fiche exploitation

Nom

Prénom

Age

Motif consultation

Antécédent :

- RIC
- Pathologie dégénérative
- Pathologie microcristalline
- Aucun

Résultats BU :

❖ 1^{er} observateur

- Aspect macroscopique :
 - Clair
 - Jaune citrain
 - Jaune trouble
 - Jaune purulent
 - Hémorragique
- 1^{ère} Bandelette à M+0 :
 - ⇒ Leucocytes :
 - Trace
 - Une + :
 - Deux ++ :
 - Trois +++ :
- 2^{ème} Bandelette à M+5 :
 - ⇒ Leucocytes :
 - Trace
 - Une + :
 - Deux ++ :
 - Trois +++ :

❖ 2^{ème} observateur

- Aspect macroscopique :

- Clair
- Jaune citrain
- Jaune trouble
- Jaune purulent
- Hémorragique

- 1^{ère} Bandelette à M+0 :
 - ⇒ Leucocytes :
 - Trace
 - Une + :
 - Deux ++ :
 - Trois +++ :

- 2^{ème} Bandelette à M+5 :
 - ⇒ Leucocytes :
 - Trace
 - Une + :
 - Deux ++ :
 - Trois +++ :

Résultats liquide articulaire :

Cytologie :

1/ Numération cellulaire Leucocytes / mm³ :

- Normal < 200 :
- Mécanique 200-2 000 :
- Inflammatoire 2 000-50 000 :
- Septique > 50 000 voire 300 000 :
- Hémorragique : Présence de GR en grand nombre :

2/ PNN :

⇒ Cellules / mm³ :

⇒ Pourcentage

- 0-25% :
- 26-50% :
- 51-75 % :
- > 75% :

3/ Pourcentage de lymphocytes :

- 0-25% :
- 26-50% :
- 51-75 % :
- > 75% :

Examen de cristaux :

- Absence :
- Présence :

➔ Type de cristaux :

Examen bactériologique :

- Examen direct :
- Culture :

Conclusion :

Bandelette urinaire :

➤ 1^{er} observateur

1^{ère} BU :

- Négative :
- Positive :

2^{ème} BU :

- Négative :
- Positive :

➤ 2^{ème} observateur

Liquide articulaire :

- Non inflammatoire < 2000 :
- Inflammatoire $\geq$ 2000 :
- Cristaux : Présence :
 Absence :