



UNIVERSITÉ DE LILLE

**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2022

**THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Traitement invasif de la coxarthrose par PRP versus Acide  
Hyaluronique : une analyse rétrospective incluant 197 hanches sur  
deux ans.**

Présentée et soutenue publiquement le 24 octobre 2022 à 18h00

Au Pôle Formation

**Par Guillaume GREFF**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Julien GIRARD**

**Assesseurs :**

**Madame la Docteur Valérie WIECZOREK**

**Monsieur le Docteur Alexandre RIMETZ**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Pierre MARTINOT**

---



## **Avertissement**

« La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

## Remerciements

## Liste des abréviations

AH	Acide Hyaluronique
BT	Bloc test
FABER	Flexion-abduction-rotation externe
FADIR	Flexion-adduction rotation interne
IMC	Indice de Masse Corporelle (kg/m <sup>2</sup> )
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
MCID	Minimal Clinically Important Difference
MRC	Medical Research Council
OD	Odds Ratio
PASS	Patient Acceptable Symptom State
PMA	Postel Merle d'Aubigné
PRP	Plasma riche en plaquettes
PTH	Prothèse Totale de Hanche
ROC	Receiver Operating Carracteristic curve
RTH	Resurfacage Total de Hanche
TDM	Tomodensitométrie
TEP	Tomographie par Émission de Positon
VCE	Couverture externe du cotyle

## Table des matières

Année : 2022.....	1
<b>THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT .....</b>	<b>1</b>
<b>DE DOCTEUR EN MÉDECINE .....</b>	<b>1</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION : .....</b>	<b>8</b>
<b>MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>10</b>
1. Patients.....	10
2. Méthode opératoire.....	14
3. Mode d'évaluation .....	16
4. Analyse statistique .....	17
<b>Résultats .....</b>	<b>18</b>
1. Durée d'efficacité.....	19
2. Scores fonctionnels .....	20
3. Autres analyses .....	22
<b>Discussion .....</b>	<b>23</b>
1. Durée d'efficacité et impact fonctionnel .....	24
2. Caractéristiques cliniques et radiologiques .....	26
3. Devenir .....	27
4. Autres .....	27
5. Limites .....	28
<b>Conclusion.....</b>	<b>29</b>
<b>Références.....</b>	<b>31</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>36</b>

## RESUME

**Introduction :** Dans la prise en charge médicale de la coxarthrose, des injections intra-articulaires d'acide hyaluronique ou de Corticoïdes peuvent être proposées. Depuis plusieurs années, le PRP a vu élargir son champ d'utilisation. Ainsi, nous avons mené une étude rétrospective sur une série de coxarthroses afin de 1) évaluer la durée d'efficacité clinique des injections intra-articulaires de PRP vs acide hyaluronique 2) étudier le bénéfice fonctionnel ainsi que les complications de ces deux modalités d'injections intra-articulaires.

**Matériels et méthode :** Nous avons inclus entre 2019 et 2020, 197 hanches ayant bénéficié d'injections intra-articulaires pour coxarthrose correspondant pour 101 hanches à une injection de PRP et pour 96 hanches à une injection d'acide hyaluronique. Les patients étaient évalués selon la durée d'efficacité, le score d'Oxford-12, le score de Postel-Merle-d'Aubigné, le MCID et le PASS. Les résultats obtenus ont tous bénéficié d'un appariement sur le stade d'arthrose Tönnis et sur l'âge.

**Résultats :** La durée d'efficacité était comparable entre le groupe PRP et acide hyaluronique avec respectivement à 3 mois : 42 % (42/101) versus 28 % (27/96) ( $p=0,9$ ) et à 12 mois : 16 % (16/101) versus 16 % (15/96) ( $p=0,2$ ). L'analyse du score Oxford-12 mettait en évidence une amélioration plus importante pour le groupe PRP avec respectivement -4 (-11 ; 0) comparativement au groupe acide hyaluronique 0 (-6 ; 1) ( $p=0,011$ ). Le MCID était atteint dans 37% (36/101) des hanches du groupe PRP et 21% (19/96) dans le groupe acide hyaluronique. Le PASS était atteint dans 48% (47/101) des hanches du groupe PRP et 32% (29/96) dans le groupe acide hyaluronique. Il n'y pas eu de complication grave au sein des deux groupes.

**Conclusion :** Comparativement aux injections intra-articulaires d'acide hyaluronique, nous n'avons pas mis en évidence de supériorité majeure de la part du PRP. Cette dernière semblerait cependant apporter une réponse satisfaisante pour le traitement médical d'une coxarthrose.

## INTRODUCTION :

La coxarthrose est une maladie dégénérative touchant le cartilage, la membrane synoviale et l'os sous-chondral. Elle touche plus de 5% de la population de plus de 55 ans avec une légère prédominance féminine, c'est la cause la plus fréquente de douleur de hanche chez les personnes âgées [1,2]. Elle est favorisée dans 50% des cas par une anomalie architecturale de la hanche. L'arthrose est due à un déséquilibre entre la synthèse défaillante et la destruction enzymatique accrue (facteurs inflammatoires, facteurs de croissances...) [3]. C'est une atteinte de l'articulation dans son ensemble, avec une synthèse de moins bonne qualité des protéines collagéniques et non collagéniques (protéoglycanes...), une diminution de quantité/qualité de liquide synovial [1,2].

Les étiologies de coxarthroses secondaires fréquemment rencontrées sont principalement les anomalies architecturales, les atteintes rhumatologiques, une ostéonécrose de la tête fémorale, une fracture de l'acetabulum, une inégalité de membre inférieure à 3cm [4]. Ces pathologies nécessiteront une prise en charge spécifique. Il n'existe actuellement aucun traitement curatif de la coxarthrose hormis la chirurgie et la recherche de nouveaux traitements porte principalement sur la prise en charge de la douleur et des limitations fonctionnelles. Actuellement, celui-ci repose sur des thérapies médicamenteuses et non médicamenteuses [5,6], tel que la kinésithérapie, l'ostéopathie, le sport ainsi que des anti-inflammatoires et autres antalgiques de pallier I et II et de manière plus invasive des traitements à visée intra-articulaire tels que les corticoïdes [7], l'acide hyaluronique (AH) [8], plus récemment le plasma riche en plaquettes (PRP) [9] et les cellules souches mésenchymateuses [10].

Certaines études cliniques concernant les injections d'AH mettent en évidence une amélioration sur le plan des douleurs et des limitations fonctionnelles en permettant d'améliorer les qualités du



liquide synovial avec une action anti-inflammatoire et un effet antalgique direct [9,11-14]. Des études récentes viennent remettre en cause l'indication d'injection intra-articulaire d'AH dans le cadre de l'arthrose [8-15].

Le PRP est une fraction plasmatique du sang autologue possédant une importante concentration en plaquettes (1,5 à 10 fois la concentration plaquettaire du sang périphérique). Ces dernières sont riches en facteurs de croissance et autres molécules ayant un impact sur la prolifération cellulaire, la croissance tissulaire, la synthèse de collagène et la néovascularisation [16-17]. Il est peu invasif et facile d'utilisation et il présente une certaine innocuité du fait de son caractère autologue, évitant ainsi de nombreux effets indésirables et interactions médicamenteuses [16]. En effet, aucun événement indésirable majeur n'a été rapporté dans la littérature. Il permet d'améliorer la symptomatologie clinique en permettant un effet antalgique direct via la modulation du syndrome inflammatoire et de la régulation de l'homéostasie intra-articulaire [17].

Actuellement, les différentes études évaluant les injections intra-articulaires de PRP dans le cadre d'arthrose (gonarthrose et coxarthrose principalement) montreraient une diminution des douleurs, une amélioration fonctionnelle, de qualité de vie [13]. De plus, certaines études indiquent que les injections intra-articulaires PRP en regard de la hanche seraient plus efficaces sur les douleurs que les injections intra-articulaires d'AH [9,13]. Cependant, cette supériorité n'a été notifiée qu'au cours des premiers mois et tend à diminuer avec le temps, avec une efficacité similaire à 12 mois. Ainsi, les PRP semblent présenter de nombreux avantages cités ci-dessus mais également des inconvénients tels que le coût et leur accessibilité. Nous avons donc mené une étude rétrospective dans une population présentant une coxarthrose afin 1) d'évaluer la durée d'efficacité clinique des injections intra-articulaires de PRP vs AH 2) étudier le bénéfice fonctionnel à l'aide de scores, ainsi que les complications de ces deux modalités d'injections intra-articulaires.

Notre hypothèse principale était que les injections intra-articulaires de PRP présentaient une durée d'efficacité supérieure aux injections intra-articulaires d'AH. Notre hypothèse secondaire était que les injections intra-articulaires de PRP présentaient une amélioration fonctionnelle supérieure aux injections intra-articulaires d'AH.

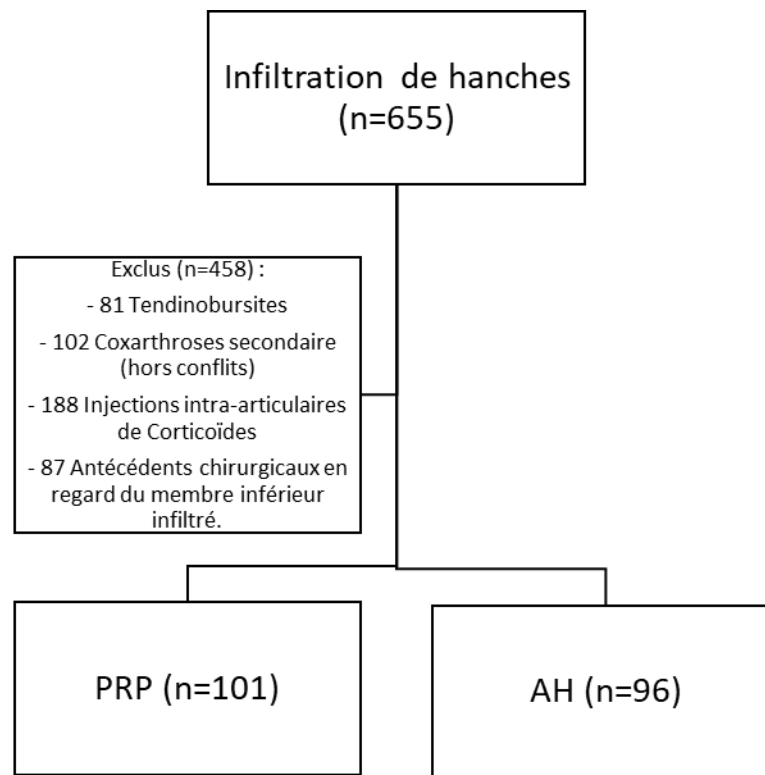
## MATERIELS ET METHODES

### 1. Patients

Nous avons analysé rétrospectivement 655 patients ayant bénéficié d'infiltrations de PRP et/ou d'AH en regard de la hanche, de janvier 2019 à décembre 2020, permettant d'inclure 135 patients ayant bénéficié d'une à trois infiltrations permettant alors d'inclure 197 hanches. Ont été inclus les patients majeurs présentant une coxarthrose primaire. Les critères d'exclusion étaient, les coxarthroses secondaires de hanche (hors conflits fémoraux acétabulaires), les tendinobursites, les injections de corticoïdes, la présence d'un geste chirurgical en regard du membre inférieur concerné. Quatre cent cinquante-huit patients étaient exclus (458/655) correspondant à 81 (81/458) tendinobursites, 102 (102/458) coxarthroses secondaires, 188 (188/458) injections de corticoïdes et 87 (87/458) antécédents chirurgicaux en regard du membre inférieur concerné par l'infiltration (Figure 1).

Sur six cent cinquante-cinq patients, cent quatre-vingt-dix-sept hanches (197/655) ont bénéficié d'infiltration intra-articulaire de PRP et ou d'AH entre 2019-2020. Quatre-vingt-seize hanches (96/655) ont bénéficié d'injections intra-articulaires d'AH. Cent-une hanche (101/655) ont bénéficié d'injections intra-articulaires de PRP (Figure 1). Dans le groupe PRP, 6 patients présentaient un conflit fémoral acétabulaire.

Figure 1 : Flowchart de l'étude



Dans le groupe AH, on retrouvait 5 types d'injections correspondant à : ARTHRUM pour 42,2% (34/96), HYALGAN pour 32% (26/96), GO ONE ONE pour 14% (11/96), SYNVISCO ONE pour 7,4% (6/96) et OSTENIL pour 4,9% (4/96). Celles-ci présentaient des concentrations et quantités pouvant varier selon le produit (Tableau 1).

Tableau 1 : Concentrations des injections d'Acide Hyaluronique

Produit	Proportion (p=0,9)	Concentration Acide Hyaluronique
ARTHRUM	34 (42,2%)	2ml/20mg
HYALGAN	26 (32%)	

OSTENIL	4 (4,9%)	
GO ONE ONE	11 (14%)	6ml/60mg
SYNVISC ONE	6 (7,4%)	2ml/16mg ou 6ml/48mg

Avant l'inclusion, 15% (11/71) des patients du groupe AH avaient déjà bénéficié d'une injection intra-articulaire ou plus contre 29% (29/63) patients dans le groupe PRP (Tableau 2).

Les deux groupes n'étaient pas comparables en plusieurs points : le sexe avec le groupe AH qui était composé de 29% (28/96) d'hommes et le groupe PRP qui était composé de 50% (50/101) d'hommes ( $p=0,004$ ), l'âge avec une médiane de 54 ans (48; 64) dans le groupe AH contre 45 ans (36 ; 54) dans le groupe PRP ( $p<0,001$ ), l'évaluation de l'arthrose selon la classification Tönnis (18) avec dans le groupe PRP, 5,9% (6/101) Tönnis 0, 37% (37/101) Tönnis 1, 52% (53/101) Tönnis 2 et 5% (5/101) Tönnis 3. Dans le groupe AH, 3,1% (3/96) Tönnis 0, 23% (22/96) Tönnis 1, 60% (58/96) Tönnis 2 et 14% (13/96) Tönnis 3 ( $p=0,03$ ), la partie mobilité du score PMA (19) avec 6 (5; 6) pour le groupe PRP et 5 (5; 6) pour le groupe AH. ( $p<0,001$ ), le score de Devane (20) montrait une prédominance de 3 (3; 4) pour le groupe PRP et 4 (3 ; 4) pour le groupe AH ( $p<0,001$ ), les amplitudes articulaires avec une abduction dans le groupe PRP à 30° (30°; 40°) et dans le groupe AH 30° (20°; 34°) ( $p<0,001$ ), une adduction dans le groupe PRP à 30° (20°; 30°) et dans le groupe AH 20° (10°; 20°) ( $p<0,001$ ), une rotation latérale dans le groupe PRP à 30° (20°; 39°) et dans le groupe AH 20° (20°; 30°) ( $p=0,031$ ), une rotation médiale dans le groupe PRP à 18° (10°; 20°) et dans le groupe AH 10° (10°; 20°) ( $p<0,036$ ) (Tableau 2).

Des éléments diagnostiques complémentaires ont pu être apporté pas des arthro-scanners ainsi que des arthro-IRM lorsqu'ils étaient disponibles tels qu'une lésion labrale, (95% (17/18) dans le groupe PRP versus 5% (1/18) dans le groupe AH), une appréciation plus précise de la perte de

substance cartilagineuse et de sa localisation. A noter que seulement 28% (56/197) des patients ont bénéficiés d'un arthro-TDM de hanche : 78% (44/56) dans le groupe PRP contre 22% (12/56) dans le groupe AH et 14% (29/197) ont bénéficié d'une IRM de hanche : 68% (20/29) dans le groupe PRP contre 32% (9/29) dans le groupe AH. On trouvait une proportion de lésion labrale plus importante dans le groupe PRP 95% (17/18) dans le groupe PRP et 5% (1/18) dans le groupe AH. Par manque de puissance, ces données n'ont pas pu être analysées.

Tableau 2 : Caractéristiques des patients pré-injections

Caractéristiques	AH, N = 96	PRP, N = 101	p-value
Sexe, n (%)			<b>0,004</b>
Homme	28 (29%)	50 (50%)	
Femme	68 (71%)	51 (50%)	
Âge	54 (48; 64)	45 (36; 54)	<b>&lt;0,001</b>
Taille, médiane (Q1; Q3)	168 (165; 178)	173 (167; 179)	0,069
IMC, médiane (Q1; Q3)	25,4 (23,4; 29.2)	25,4 (22,0; 27,3)	0,4
Côté, n (%)			0,5
Droit	52 (54%)	50 (50%)	
Gauche	44 (46%)	51 (50%)	
Classification de l'arthrose selon Tönnis [18], n (%)			<b>0,03</b>
0	3 (3,1%)	6 (5,9%)	
1	22 (23%)	37 (37%)	
2	58 (60%)	53 (52%)	
3	13 (14%)	5 (5%)	
Score Oxford-12 [21], médiane (Q1; Q3)	32 (24; 38)	31 (24; 36)	0,5
Score PMA [19], médiane (Q1; Q3)	15,00 (13,00; 16,00)	15,00 (14,00; 16,00)	0,083

Caractéristiques	AH, N = 96	PRP, N = 101	p-value
Douleurs	4,00 (4,00; 5,00)	4,00 (4,00; 5,00)	0,7
Mobilités	5,00 (5,00; 6,00)	6,00 (5,00; 6,00)	<b>&lt;0,001</b>
Marche	5,00 (4,75; 6,00)	5,00 (5,00; 5,00)	0,5
Score de Devane [20], médiane (Q1; Q3)	4,00 (3,00; 4,00)	3,00 (3,00; 4,00)	<b>&lt;0,001</b>
Charnley [22], n (%)			<b>0,009</b>
A	40 (42%)	58 (57%)	
B	50 (53%)	43 (43%)	
C	5 (5,3%)	0 (0%)	
Mobilités, médiane (Q1; Q3)			
Flexion (°)	100 (91; 110)	100 (90; 114)	0,4
Extension (°)	5,0 (0,0; 10,0)	5,0 (0,0; 10,0)	0,6
Abduction (°)	30 (20; 34)	30 (30; 40)	<b>&lt;0,001</b>
Adduction (°)	20 (10; 20)	30 (20; 30)	<b>&lt;0,001</b>
Rotation latérale (°)	20 (20; 30)	30 (20; 39)	<b>0,031</b>
Rotation médiale (°)	10 (10; 20)	18 (10; 20)	<b>0,036</b>
Infiltrations avant inclusion	11 (15%)	29 (47%)	<b>&lt;0,001</b>

IMC = Indice de masse corporelle ; PMA = Postel-Merle d'Aubigné ; PTH = Prothèse totale de hanche Les valeurs en gras indiquent les données significatives.

## 2. Méthode opératoire

Tous les patients ont bénéficié d'une prise en charge de soins de physiothérapie associés à un traitement antalgique adapté. Un examen clinique complet de la hanche était réalisé avant l'infiltration afin de caractériser : l'intensité, la localisation de la douleur et le geste douloureux (FADIR et FABER).

Les injections de PRP étaient réalisées sous contrôle échographique par des radiologues spécialisés à l'aide des kits Regenkit®. Elles étaient associées à une infiltration d'anesthésiants intra-articulaires (5ml de Lidocaine®).

Les injections d'AH étaient effectuées au bloc opératoire par voie antérolatérale sous repérage scopique par des chirurgiens orthopédistes en respectant des conditions d'asepsie stricte (Figure 2). En cas de doute diagnostic, elles étaient associées à une infiltration correspondant à un bloc test (BT) d'anesthésiants intra-articulaires (5ml de Lidocaine® + 5 mL de Naropéine®).

Un examen clinique post-BT était réalisé par le même opérateur immédiatement et à 5 min dans le but de comparer la symptomatologie pré-BT. Si le patient ne présentait aucune amélioration, il était revu en consultation 30 minutes plus tard pour un nouvel examen clinique. Quel que soit le délai, un bloc test était défini comme positif pour les patients présentant une disparition totale de la douleur, totalement négatif pour les patients ne présentant aucune amélioration de leurs douleurs et partiellement positif pour les patients ne présentant qu'une disparition partielle de leurs douleurs. En cas d'amélioration de la symptomatologie à 30 minutes du BT, ce dernier était considéré comme positif différé. Dans les suites de l'injection, le patient devait respecter un repos relatif de 48h.

Figure 2 : Point de ponction



### 3. Mode d'évaluation

Dans les suites de l'injection, les patients étaient revus de manière systématique à trois puis à douze mois. Les données ont été recueillies en consultation et via les dossiers médicaux par un évaluateur indépendant incluant : les données démographiques et cliniques, les données radiographiques avec le stade de coxarthrose selon la classification Tönnis [18], le type d'injection, le nombre, la réalisation d'un bloc test, le score PMA [19] pré et post-injection, le score de Oxford-12 [21] pré et post-injection avec réalisation du score MCID [23] et PASS [24] au décours, le score de Devane [20] pré et post-injection, les mobilités articulaires, la durée d'efficacité, les complications ainsi



que le devenir du patient. L'efficacité du bloc test ainsi que son délai de positivation étaient systématiquement évalués par l'opérateur qui l'avait réalisé.

Nous avons évalué la durée d'efficacité grâce à l'évaluation subjective de la plainte à chaque consultation. L'évaluation fonctionnelle en pré et post-injection était réalisée à l'aide : du score d'Oxford-12 [21], du score MCID [23] (différences du score d'Oxford-12 pré et post-injection  $> 9$ ) et PASS [24] (Oxford-12 post-injection  $< 21$ ) et du score PMA [19]. Nous avons également évalué l'évolution des amplitudes articulaires et le devenir des patients.

#### **4. Analyse statistique**

Toutes les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel R version 4.2. Pour les statistiques descriptives, un tableau résume les variables catégorielles avec des effectifs et des fréquences par catégorie, et résume les variables quantitatives avec une médiane et un intervalle interquartile. Les variables quantitatives continues ont été visualisées par des courbes de densité, les variables catégorielles ou quantitatives discrètes ont été visualisées par des diagrammes en barre. Pour les statistiques analytiques, tous les tests statistiques ont été effectués avec un seuil alpha de significativité de 5%.

Pour évaluer l'efficacité du traitement sur les critères de jugement quantitatifs (Oxford-12, PMA, durée d'efficacité et amplitudes articulaires), des modèles de régressions linéaires mixtes ajustés avec des effets fixes sur le score Tönnis avant injection et l'âge et un effet aléatoire sur l'effet patient ont été effectués.

Pour visualiser les distributions de l'amélioration des scores d'Oxford-12, PMA et des amplitudes articulaires en fonction des bras de traitement des diagrammes en violons ont été produits.

Pour évaluer l'efficacité du traitement sur les critères de jugement catégoriels (MCID, PASS), des modèles de régressions logistiques mixtes ajustés avec des effets fixes sur le score Tönnis avant injection et l'âge et un effet aléatoire sur l'effet patient ont été effectués. Pour le score PASS le modèle n'a pas convergé et aucun résultat interprétable n'a pu être produit, nous avons utilisé un autre modèle pour parvenir à un résultat.

## Résultats

La durée de suivi était la même dans chaque groupe avec 365 jours (152; 730) pour le groupe PRP et 365 jours (183; 1050) pour le groupe AH (p=0,4).

Tableau 3 : Caractéristiques des patients 3 mois après injection

Caractéristiques	AH, N = 96	PRP, N = 101	p-value
Score PMA [19], médiane (Q1; Q3)	15,00 (14,00; 17,00)	17,00 (15,00; 17,00)	<b>0,007</b>
Douleurs	5,00 (4,00; 5,00)	5,00 (4,00; 5,00)	<b>0,021</b>
Mobilités	5,00 (5,00; 6,00)	6,00 (6,00; 6,00)	<b>&lt;0,001</b>
Marche	5,00 (5,00; 6,00)	6,00 (5,00; 6,00)	<b>0,041</b>
Score Oxford-12 [21], médiane (Q1; Q3)	27 (20; 38)	22 (17; 33)	<b>0,010</b>
Score de Devane [21], médiane (Q1; Q3)	3,00 (3,00; 4,00)	3,00 (2,00; 4,00)	<b>&lt;0,001</b>
Mobilités, médiane (Q1 ; Q3)			
Flexion (°)	100 (90; 110)	110 (100; 120)	<b>0,003</b>
Extension (°)	5 (0; 10)	10 (0; 10)	0,3
Abduction (°)	30 (20; 40)	40 (30; 40)	<b>&lt;0,001</b>
Adduction (°)	20 (10; 30)	30 (20; 30)	<b>&lt;0,001</b>
Rotation latérale (°)	20 (20; 30)	30 (20; 40)	<b>&lt;0,001</b>
Rotation médiale (°)	10 (10; 20)	20 (10; 25)	<b>0,004</b>

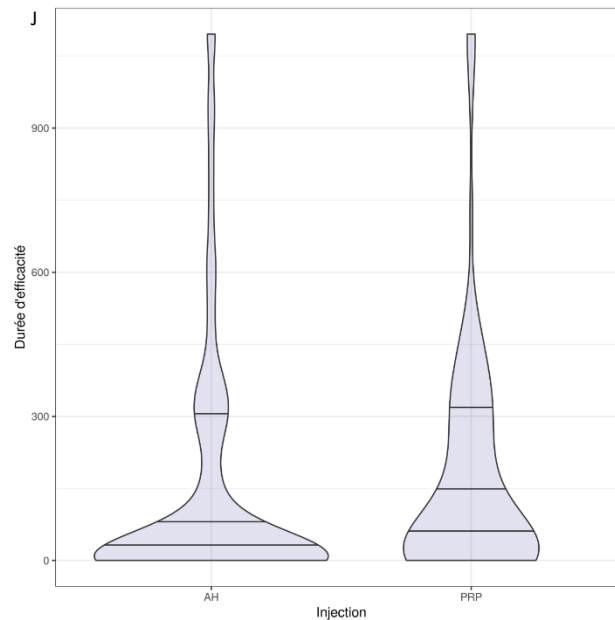
Caractéristiques	AH, N = 96	PRP, N = 101	p-value
Durée d'efficacité (en jours)	183 (53; 365)	122 (30; 335)	0,3
Efficacité à 12mois, n (%)	15 (31%)	16 (21%)	0,2
Devenir, n (%)			<b>0,017</b>
Injections	27 (28%)	46 (46%)	
Prothèse	26 (27%)	12 (12%)	
Resurfaçage	14 (15%)	12 (12%)	

IMC = Indice de masse corporelle ; PMA = Postel-Merle d'Aubigné ; PTH = Prothèse totale de hanche ;  
Les valeurs en gras indiquent les données significatives

## 1. Durée d'efficacité

Dans le groupe PRP, 42 % (42/101) présentaient une amélioration à 3 mois, 16 % (16/101) présentaient une amélioration à 12 mois avec une médiane d'efficacité de 122 jours (30; 335) (Tableau 3). Parmi les patients du groupe AH, 28 % (27/96) ont présenté une amélioration à 3 mois, 16 % (15/96) ont présenté une amélioration à 12 mois avec une médiane d'efficacité de 183 jours (53; 365) (Figure 3) (Tableau 3). Il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes à 3 mois ( $p=0,9$ ), à 12 mois ( $p=0,2$ ) ni pour la durée d'efficacité totale ( $p=0,3$ ).

Figure 3 : Durée d'efficacité (en jours) pour le groupe PRP versus AH



## 2. Scores fonctionnels

L'analyse du score d'Oxford-12 [21] médian à 3 mois mettait en évidence de meilleurs résultats dans le groupe PRP comparativement au groupe AH avec respectivement 22 (17; 33) versus 27 (20; 38) ( $p=0,010$ ) (Tableau 3). L'analyse du gain entre chaque groupe mettait également en évidence une différence significative avec respectivement -4 (-11; 0) pour le groupe PRP et 0 (-6; 1) pour le groupe AH ( $p=0,011$ ) (Tableau 4). Après ajustement, l'amélioration du score d'Oxford-12 [21] du groupe PRP comparativement au groupe AH est de -2,7 (-5,2; -0,19) ( $p=0,035$ ).

Le MCID [23] à 3 mois était atteint dans 36% (36/101) des cas dans le groupe PRP et 20% (19/97) des cas dans le groupe AH sans différence significative ( $p=0,088$ ).

Le PASS [24] à 3 mois était atteint dans 46% (46/101) des cas dans le groupe PRP et 29% (28/97) des cas dans le groupe AH avec une différence significative entre les deux groupes associés à un OR à 1,90 (1,01; 3,65) (p=0,049).

L'analyse du score PMA [19] médian à 3 mois mettait en évidence de meilleurs résultats dans le groupe PRP comparativement au groupe AH avec respectivement 15 (14; 17) versus 17 (15; 17) (p=0,007) (Tableau 3). Cependant, l'analyse du gain entre chaque groupe ne mettait pas en évidence de différences significatives avec respectivement 1 (0 ; 2) pour le groupe PRP et 0 (0 ; 1,5) pour le groupe AH (p=0,054) (Tableau 4). Après ajustement, l'amélioration du score PMA [19] du groupe PRP comparativement au groupe AH est de 0,33 (-0,19; 0,84) (p=0,2).

Tableau 4 : Amélioration de la fonction et des mobilités dans les suites de l'injection intra-articulaire

Caractéristiques	AH	PRP	p-value
Oxford-12 [21], médiane (Q1; Q3)	0 (-6; 1)	-4 (-11; 0)	<b>0,011</b>
PMA [19], médiane (Q1; Q3)	0 (0; 1,5)	1 (0; 2)	0,054
Douleurs	0 (0; 1)	0 (0; 1)	<b>0,009</b>
Mobilités	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0,7
Marche	0 (0; 0,5)	0 (0; 1)	<b>0,042</b>
Amplitudes articulaires, (°)			
Flexion	0 (0; 10)	0 (0; 10)	<b>0,043</b>
Extension	0 (0; 0)	0 (0; 5)	<b>0,03</b>
Abduction	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0,2
Adduction	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0,5
Rotation médiale	0 (0; 0)	0 (0; 5)	0,062

Rotation latérale	0 (0; 0)	0 (0; 4)	<b>0,011</b>
-------------------	----------	----------	--------------

### 3. Autres analyses

Le bloc test était négatif dans 4% des cas (4/95) pour le groupe AH et dans 3% des cas (3/101) pour le groupe PRP. Dans le groupe PRP, pour les 3 BT négatifs, les infiltrations ont toutes été efficaces à 3mois contre seulement 1 sur les 4 dans le groupe AH.

Les amplitudes articulaires étaient améliorées de manière significative dans le groupe PRP par rapport au groupe AH pour l'extension avec un delta d'amélioration à 1,9 (0,18; 3,7) ( $p=0,031$ ). On trouvait pour les amplitudes articulaires une flexion dans le groupe PRP à 110° (100°; 120°) et dans le groupe AH 100° (90°; 110°) ( $p=0,003$ ). Une abduction dans le groupe PRP à 40° (30°; 40°) et dans le groupe AH 30° (20°; 40°) ( $p<0,001$ ). Une adduction dans le groupe PRP à 30° (20° ;30°) et dans le groupe AH 20° (10°; 30°) ( $p<0,001$ ). Une rotation latérale dans le groupe PRP à 30° (20°; 40°) et dans le groupe AH 20° (20°; 30°) ( $p<0,001$ ). Une rotation médiale dans le groupe PRP à 20° (10°; 25°) et dans le groupe AH 10° (10°; 20°) ( $p<0,004$ ) (Tableau 3).

Le score de Devane [20] montrait une prédominance de 3 (2; 4) pour le groupe PRP et 3 (3; 4) pour le groupe AH ( $p<0,001$ ) (Tableau 3).

Dans chaque groupe, un patient (1/101) dans le groupe PRP et un (1/96) dans le groupe AH ont présenté des signes d'exacerbation des douleurs avec une limitation fonctionnelle importante les jours suivant l'injection. Aucun autre signe de mauvaise tolérance clinique n'a été rapporté.

Dans les suites d'une injection intra-articulaire de PRP, 46 % (46/101) des patients ont bénéficié d'une nouvelle injection intra-articulaire de PRP ou d'AH ou de corticoïdes, 12 % (12/101) d'un resurfaçage de hanche, 12% (12/101) une PTH ( $p=0,012$ ) (Tableau 3).

Dans les suites de la première injection d'AH, 28 % (28/96) des patients ont bénéficié d'une nouvelle injection intra-articulaire de PRP ou d'AH ou de corticoïdes, 15 % (14/96) un resurfaçage de hanche, 27 % (26/96) une PTH ( $p=0,012$ ) (Tableau 3).

Toutes injections intra-articulaires confondues après appariement sur l'âge et sur la classification Tönnis, nous n'avons pas mis en évidence d'effet cumulatif lors de la réalisation de deux ou plusieurs injections intra-articulaires après analyse du score d'Oxford-12 [21] montrant un gain de  $-0,39$  ( $-2,5; 1,7$ ) ( $p=0,7$ ) et du score PMA [19] montrant un gain de  $-0,06$  ( $-0,49; 0,38$ ) ( $p=0,8$ ).

## Discussion

Actuellement, il n'existe pas de consensus par rapport à la composition du PRP, celle-ci dépend de la méthode et de l'appareil utilisé pour la préparation. On distingue principalement les préparations riches en globules blancs ou pauvres en globules blancs [25-28]. Les études récentes plaident en la faveur d'une préparation pauvre en globules blancs, puisque ces derniers pourraient allonger le processus de cicatrisation par phénomène d'entretien de la réaction inflammatoire [27,28]. Dans notre étude, nous n'avons utilisé que des préparations pauvres en globules blancs. Plusieurs études ont permis de montrer que l'injection intra-articulaire de PRP réduisait la plainte algique et fonctionnelle de manière plus importante que l'AH au cours de la première année [9,11-14,25,29].

Les études *in vitro* [30] montrent principalement un effet positif du PRP sur la prolifération des chondrocytes sans affecter la chondrogenèse [31-33] et une augmentation de la production de type II collagène et de protéoglycanes [19]. Des effets similaires ont également été rapportés sur les cellules méniscales [33-35] et les synoviocytes [33,35,36].

Dans les études utilisant des modèles animaux, le PRP permettrait une meilleure régénération du cartilage, ainsi qu'une diminution des molécules pro-inflammatoires [37], ainsi qu'une favorisation de l'angiogenèse [38]. Plusieurs études suggèrent un effet analgésique direct via l'augmentation de certains récepteurs cannabinoïdes [39].

Les injections intra-articulaires de PRP permettraient d'améliorer la symptomatologie clinique en modulant le syndrome inflammatoire et en permettant ainsi un effet antalgique direct [16]. Les autres indications restent encore du domaine de la recherche.

Ainsi, l'étude de Di Sante et al [13] montrait que les injections intra-articulaires du PRP étaient supérieures en termes d'efficacité les premières semaines comparativement aux injections intra-articulaires d'AH, sans amélioration notable au-delà. Ces résultats portaient sur un nombre limité de patients (respectivement 43 patients dont 22 dans le groupe AH et 21 dans le groupe PRP) et ne discernaient pas le grade d'arthrose. L'évaluation de la durée d'efficacité était basée principalement selon le score d'auto-évaluation de WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) [40] et de VAS (visual-analogue scale) [41] à intervalles définis. Il existe également de nombreuses méta-analyses montrant parfois des résultats contradictoires [9,11-14,25,29].

## **1. Durée d'efficacité et impact fonctionnel**

La force de notre étude tient sur la taille de ses effectifs, de son appariement sur le stade d'arthrose Tönnis et sur l'âge. Notre critère de jugement principal est bien défini selon le score MCID [23] et le score PASS [42] et repose sur les résultats d'auto-questionnaires, le score d'Oxford-12 [21] et le score PMA [19], réalisés en pré et post injection, ce qui permet d'éliminer la subjectivité de l'évaluateur.



Ainsi, les injections intra-articulaires de PRP sont associées à un meilleur résultat fonctionnel après appariement sur l'âge et stade d'arthrose pour le score de Oxford-12 mais pas le PMA. Cette amélioration objective bien que minime ne semble pas être corrélée à une amélioration subjective au cours des premiers mois, avec une efficacité non significative dans le groupe PRP à 3 mois et à 12 mois. De plus, nous n'avons pas trouvé de différence entre les deux groupes après étude du MCID ce qui confirme l'absence de différence cliniquement pertinente. L'étude du PASS montrait de meilleurs résultats pour le groupe PRP. Bien que faible, cette différence pourrait être expliquée par l'hétérogénéité des deux groupes.

Les injections intra-articulaires de PRP sont associées à une meilleure récupération des amplitudes articulaires comparativement au groupe AH pour la flexion, l'extension, la rotation interne et externe. Celle-ci reste cliniquement très minime et peu significative.

L'analyse de la littérature à ce sujet diffère avec, pour certains auteurs, une amélioration limitée aux premières semaines post-injections comme dans l'étude de Di Sante et al [13] et l'étude Battaglia et al [12] pour d'autres une supériorité du PRP au long court comme dans l'étude de Nouri et al [11] et de Villanova-Lopez et al [14]. Cependant, l'inclusion des patients était variable avec parfois l'exclusion de patients poly-pathologique (diabète, cardiopathie sévère, ...) ou certains stades d'arthroses Tönnis [18] avancés.

Dans l'étude de Di Sante et al [13], on notait dans le groupe PRP, une diminution de la plainte algique évaluée par le score VAS [41] à 4 semaines, sans différence significative avec le groupe AH à 1 an. Le score fonctionnel était évalué selon WOMAC [40]. L'étude différait en partie de la nôtre par l'exclusion des stades d'arthrose I et IV selon la classification de Kellgren et Lawrence.

Dans l'étude Battaglia et al [12], le PRP permettait une diminution de la plainte algique évaluée par le score VAS [41] ainsi qu'une amélioration du score fonctionnel évalué par le score HHS [43] à 1 mois, sans différence significative avec le groupe AH à 1 an. Cependant, certains patients étaient exclus (Diabète, maladie cardiovasculaire sévère...).

Dans une étude plus récente de Nouri et al [11], on notait une supériorité du PRP avec une amélioration à 2 mois ainsi qu'à 6 mois du score WOMAC et de Lequesne dans le groupe PRP et PRP+AH. Au sein de cette étude, la combinaison du PRP avec l'AH n'a apporté aucun avantage significatif comparativement au PRP seul.

## **2. Caractéristiques cliniques et radiologiques**

Avec des indications d'utilisation actuelle plus large [44], les injections intra-articulaires de PRP sembleraient cibler une population plus jeune et plus active, avec également des lésions intra-articulaires plus diverses (lésions labrales...) [45]. Les thérapeutes [44] semblent utiliser le PRP dans des champs d'indications plus larges que la simple coxarthrose, même si les différentes indications que nous avons pu voir plus haut peuvent encore relever pour certaines du domaine de la recherche [44]. Au sein de cette étude, cela a pu entraîner un biais d'indication et de sélection avec un recrutement de patients présentant des lésions autres que la coxarthrose.

Aucun évènement indésirable grave n'était recensé dans notre étude, ce qui est concordant avec l'étude de Di Sante et al [13].

### 3. Devenir

Nous trouvons un nombre plus important de prothèse de hanche dans les suites des injections intra-articulaires d'AH 27% contre 12% dans le groupe PRP ( $p=0,017$ ). Ce qui peut nous laisser croire que nos deux groupes ne présentent pas les mêmes atteintes en regard de la hanche. Nous avons probablement un biais de sélection avec un groupe AH composé de personnes plus âgées, sédentaires, avec une atteinte radiologique plus avancée et un groupe PRP composé de personnes plus jeunes, actives, ayant une atteinte radiologique moins importante.

### 4. Autres

Les injections intra-articulaires de PRP sont très appréciées par le grand public du fait de son caractère autologue qui devrait lui conférer une plus grande innocuité ainsi qu'une absence d'interaction médicamenteuse. Mais nous n'avons pas mis en évidence de meilleure tolérance pour le PRP dans cette étude avec un seul effet indésirable dans chaque groupe à type de synovite invalidante. Ce qui est en accord avec les différentes études qui traitent ce sujet [9,11-14,29,46].

Toutes injections intra-articulaires confondus, nous n'avons pas mis en évidence de potentialisation de l'effet après plusieurs injections. Nous retrouvons des résultats semblables dans l'étude réalisée par Nouri et al. [11] et par Kaux JF et al. [46].

Depuis 2017, le service médical rendu par l'AH est considéré comme insuffisant ce qui a entraîné son déremboursement. Pour autant, beaucoup de thérapeutes ne l'ont pas supprimé de leur arsenal thérapeutique dans le cadre de la coxarthrose car cela conduirait à favoriser d'autres types de traitements qui présentent un profil de tolérance similaire voir inférieur tels que le DOLIPRANE, les AINS.

L'arsenal thérapeutique dans le cadre de la coxarthrose est assez limité, les injections intra-articulaires de PRP ou d'AH semblent donc être un complément thérapeutique intéressant, car présentant une très bonne tolérance avec peu de risque d'interaction médicamenteuse, d'effet indésirable et de contre-indication. Cela reste un geste infiltratif qui nécessite une certaine organisation et donc un certain prix. Le PRP réalisé au sein du CHU revient à moins de 18,76 euros par injection (codage CCAM : NZLH002) avec des prix en libéral pour une injection pouvant varier de 100 euros à parfois plus de 300 euros. Pour l'AH vient s'ajouter le prix du produit car comme nous l'avons vu plus haut, il n'est plus remboursé par la sécurité sociale depuis 2017, le prix d'une seringue préremplie d'AH peut varier entre 30-150 euros (85% de reste à charge pour le HYALGAN).

## 5. Limites

Notre étude présente plusieurs limites.

Il s'agit d'une étude rétrospective. La validité externe de cette étude est limitée par plusieurs aspects. D'une part, il s'agit d'une étude monocentrique, au sein de notre étude nous avons utilisé un seul type de PRP, qui était pauvre en leucocytes, la plupart des études actuelles sont en faveur d'une telle composition mais de nombreux centres utilisent encore d'autres formulations. Au sein du groupe AH, nous avons 5 types de produits qui différaient par leurs compositions et leurs concentrations. Une étude récente comparant les injections d'AH à une injection de sérum salée n'aurait pas mise en évidence d'amélioration pour le groupe AH [29]. Ces résultats restent cependant à nuancer du fait de l'effet-taille des placebo intra-articulaires (0,29) comparativement au Paracétamol (0,18) et au placebo oral [47-48], ainsi que du probable effet thérapeutique des

injections intra-articulaires de sérum salée qui ont pu être en évidence au cours de l'étude de Gazendam et al [49].

La validité interne de cette étude est limitée par plusieurs aspects. D'une part un biais statistique, avec l'utilisation d'un autre modèle pour le score PASS [24] car celui-ci ne convergerait pas avec celui utilisé pour le reste des données.

Un biais de sélection, au vu d'un plus grand nombre d'exclusions au sein du groupe PRP et de la différence démographique entre les deux groupes (le sexe, l'âge, le nombre d'injections pré-inclusion, la classification Tönnis [18], le score PMA [19], le score de Devane [20], le score de Charnley [23] ainsi que les amplitudes articulaires). Pour pallier cela, nous avons réalisé un appariement sur l'âge et la classification Tönnis. Cependant, le groupe PRP incluait 6 patients présentant un conflit fémoro-acétabulaire dont seulement 2 (33%) patients ont présentés une amélioration à trois mois. Le biais induit par leurs inclusions peut venir minorer les résultats significatifs que nous avons eu en faveur du groupe PRP.

Un biais d'indication, avec des injections intra-articulaires de PRP qui semblent utilisé pour un plus large panel de lésions intra-articulaires, qui a pour conséquence d'entraîner un nombre plus important de personnes exclues dès l'inclusion dans le groupe PPR, ainsi que des lésions intra-articulaires pouvant différer par rapport au groupe AH.

## **Conclusion**

Nos résultats semblent conforter l'idée que l'injection intra-articulaire de PRP apparaît comme un moyen thérapeutique supplémentaire intéressant dans la prise en charge globale de la coxarthrose. Comparativement aux injections intra-articulaires d'AH, nous n'avons pas mis en évidence de

supériorité majeure de la part du PRP. Cette dernière semblerait apporter une réponse satisfaisante dans le cadre d'une coxarthrose, le tout avec une très bonne tolérance.

Bien que déjà réalisées [34,36,37], des recherches complémentaires sur les effets potentiels des injections intra-articulaires de PRP au niveau des cartilages et des autres structures sont encore à réaliser afin de pouvoir valider un champ de prescriptions précis de ces injections.

## Références

1. chapitre4cneg [Internet]. seformeralageriatrie. [cité 2 août 2022]. Disponible sur: <https://www.seformeralageriatrie.org/chapitre4cneg>
2. Arthrose [Internet]. [cité 29 sept 2022]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-8-0.php>
3. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* juill 2014;73(7):1323-30.
4. Sundman EA, Cole BJ, Karas V, Della Valle C, Tetreault MW, Mohammed HO, et al. The Anti-inflammatory and Matrix Restorative Mechanisms of Platelet-Rich Plasma in Osteoarthritis. *Am J Sports Med.* janv 2014;42(1):35-41.
5. Arthrose de la hanche. Traitements de l'arthrose de hanche [Internet]. Clinique de l'arthrose. 2018 [cité 24 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.clinique-arthrose.fr/chirurgie-hanche/arthrose-de-hanche/>
6. Zhang W, Doherty M, Peat G, Bierma-Zeinstra MA, Arden NK, Bresnihan B, et al. EULAR evidence-based recommendations for the diagnosis of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* mars 2010;69(3):483-9.
7. Nelson AE, Allen KD, Golightly YM, Goode AP, Jordan JM. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The Chronic Osteoarthritis Management Initiative of the U.S. Bone and Joint Initiative. *Semin Arthritis Rheum.* juin 2014;43(6):701-12.
8. De Lucia O, Pierannunzii LM, Pregnotato F, Verduci E, Crotti C, Valcamonica E, et al. Effectiveness and Tolerability of Repeated Courses of Viscosupplementation in Symptomatic Hip Osteoarthritis: A Retrospective Observational Cohort Study of High Molecular Weight vs. Medium Molecular Weight Hyaluronic Acid vs. No Viscosupplementation. *Front Pharmacol.* 24 sept 2019;10:1007.
9. Le ADK, Enweze L, DeBaun MR, Dragoo JL. Current Clinical Recommendations for Use of Platelet-Rich Plasma. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 23 oct 2018;11(4):624-34.
10. Lee W, Kim HJ, Kim K, Kim GB, Jin W. Intra-Articular Injection of Autologous Adipose Tissue-Derived Mesenchymal Stem Cells for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Phase IIb, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Stem Cells Transl Med.* 5 mars 2019;8(6):504-11.
11. Nouri F, Babae M, Peydayesh P, Esmaily H, Raeissadat SA. Comparison between the effects of ultrasound guided intra-articular injections of platelet-rich plasma (PRP), high

- molecular weight hyaluronic acid, and their combination in hip osteoarthritis: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 12 sept 2022;23:856.
12. Battaglia M, Guaraldi F, Vannini F, Rossi G, Timoncini A, Buda R, et al. Efficacy of Ultrasound-guided Intra-articular Injections of Platelet-rich Plasma Versus Hyaluronic Acid for Hip Osteoarthritis. *Orthopedics* [Internet]. déc 2013 [cité 24 sept 2022];36(12). Disponible sur: <https://journals.healio.com/doi/10.3928/01477447-20131120-13>
  13. Sante LD, Villani C, Santilli V, Valeo M, Bologna E, Imparato L, et al. Intra-articular hyaluronic acid vs platelet-rich plasma in the treatment of hip osteoarthritis. *Med Ultrason.* 5 déc 2016;18(4):463-8.
  14. Villanova-López MM, Núñez-Núñez M, Fernández-Prieto D, González-López C, García-Donaire J, Pérez-Pérez A, et al. Randomized, double-blind, controlled trial, phase III, to evaluate the use of platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in hip coxarthrosis. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol Engl Ed.* avr 2020;64(2):134-42.
  15. Bowman S, Awad ME, Hamrick MW, Hunter M, Fulzele S. Recent advances in hyaluronic acid based therapy for osteoarthritis. *Clin Transl Med.* 16 févr 2018;7:6.
  16. Bennell KL, Hunter DJ, Paterson KL. Platelet-Rich Plasma for the Management of Hip and Knee Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep.* mai 2017;19(5):24.
  17. Regenkit A-PRP [Internet]. Regen Lab. [cité 24 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.regenlab.com/fr/products/regenkit-a-prp/>
  18. Wyles CC, Vargas JS, Heidenreich MJ, Mara KC, Peters CL, Clohisy JC, et al. Natural History of the Dysplastic Hip Following Modern Periacetabular Osteotomy. *J Bone Jt Surg.* 15 mai 2019;101(10):932-8.
  19. Muraglia A, Ottonello C, Spanò R, Dozin B, Strada P, Grandizio M, et al. Biological activity of a standardized freeze-dried platelet derivative to be used as cell culture medium supplement. *Platelets.* mai 2014;25(3):211-20.
  20. Devane PA, Horne JG, Martin K, Coldham G, Krause B. Three-dimensional polyethylene wear of a press-fit titanium prosthesis. Factors influencing generation of polyethylene debris. *J Arthroplasty.* avr 1997;12(3):256-66.
  21. Delaunay C, Epinette JA, Dawson J, Murray D, Jolles BM. Cross-cultural adaptations of the Oxford-12 HIP score to the French speaking population. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* avr 2009;95(2):89-99.
  22. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A, Murray D. Questionnaire on the perceptions of patients about total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* mars 1996;78(2):185-90.
  23. Putman S, Dartus J, Migaud H, Pasquier G, Girard J, Preda C, et al. La différence minimale cliniquement importante (DMCI) peut-elle être identifiée sur un échantillon français



- d'arthroplasties totales de la hanche ? Méthode de mesure de la DMCI utilisant comme ancre un item du questionnaire. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 1 mai 2021;107(3):285-93.
24. Galea VP, Ingelsrud LH, Florissi I, Shin D, Bragdon CR, Malchau H, et al. Patient-acceptable symptom state for the Oxford Hip Score and Forgotten Joint Score at 3 months, 1 year, and 2 years following total hip arthroplasty: a registry-based study of 597 cases. *Acta Orthop.* août 2020;91(4):372-7.
  25. Di Martino A, Boffa A, Andriolo L, Romandini I, Altamura SA, Cenacchi A, et al. Leukocyte-Rich versus Leukocyte-Poor Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Double-Blind Randomized Trial. *Am J Sports Med.* mars 2022;50(3):609-17.
  26. Yan R, Gu Y, Ran J, Hu Y, Zheng Z, Zeng M, et al. Intratendon Delivery of Leukocyte-Poor Platelet-Rich Plasma Improves Healing Compared With Leukocyte-Rich Platelet-Rich Plasma in a Rabbit Achilles Tendinopathy Model. *Am J Sports Med.* juill 2017;45(8):1909-20.
  27. Chahla J, Cinque ME, Piuze NS, Mannava S, Geeslin AG, Murray IR, et al. A Call for Standardization in Platelet-Rich Plasma Preparation Protocols and Composition Reporting: A Systematic Review of the Clinical Orthopaedic Literature. *J Bone Jt Surg.* 18 oct 2017;99(20):1769-79.
  28. Fitzpatrick J, Bulsara MK, McCrory PR, Richardson MD, Zheng MH. Analysis of Platelet-Rich Plasma Extraction: Variations in Platelet and Blood Components Between 4 Common Commercial Kits. *Orthop J Sports Med.* 1 janv 2017;5(1):232596711667527.
  29. Paget LDA, Reurink G, de Vos RJ, Weir A, Moen MH, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Effect of Platelet-Rich Plasma Injections vs Placebo on Ankle Symptoms and Function in Patients With Ankle Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 26 oct 2021;326(16):1595-605.
  30. Pereira H, Sousa DA, Cunha A, Andrade R, Espregueira-Mendes J, Oliveira JM, et al. Hyaluronic Acid. In: Oliveira JM, Pina S, Reis RL, San Roman J, éditeurs. *Osteochondral Tissue Engineering* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2018 [cité 22 sept 2022]. p. 137-53. (*Advances in Experimental Medicine and Biology*; vol. 1059). Disponible sur: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76735-2\\_6](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76735-2_6)
  31. Soffer E, Ouhayoun JP, Dosquet C, Meunier A, Anagnostou F. Effects of platelet lysates on select bone cell functions. *Clin Oral Implants Res.* oct 2004;15(5):581-8.
  32. Muiños-López E, Delgado D, Sánchez P, Paiva B, Anitua E, Fiz N, et al. Modulation of Synovial Fluid-Derived Mesenchymal Stem Cells by Intra-Articular and Intraosseous Platelet Rich Plasma Administration. *Stem Cells Int.* 2016;2016:1-10.
  33. Graziani F, Ivanovski S, Cei S, Ducci F, Tonetti M, Gabriele M. The in vitro effect of different PRP concentrations on osteoblasts and fibroblasts. *Clin Oral Implants Res.* avr 2006;17(2):212-9.

34. Ishida K, Kuroda R, Miwa M, Tabata Y, Hokugo A, Kawamoto T, et al. The Regenerative Effects of Platelet-Rich Plasma on Meniscal Cells *In Vitro* and Its *In Vivo* Application with Biodegradable Gelatin Hydrogel. *Tissue Eng.* mai 2007;13(5):1103-12.
35. Haunschild ED, Huddleston HP, Chahla J, Gilat R, Cole BJ, Yanke AB. Platelet-Rich Plasma Augmentation in Meniscal Repair Surgery: A Systematic Review of Comparative Studies. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* juin 2020;36(6):1765-74.
36. Anitua E, Sanchez M, Nurden AT, Zalduendo MM, de la Fuente M, Azofra J, et al. Platelet-released growth factors enhance the secretion of hyaluronic acid and induce hepatocyte growth factor production by synovial fibroblasts from arthritic patients. *Rheumatology.* 5 août 2007;46(12):1769-72.
37. Kwon DR, Park GY, Lee S uk. The Effects of Intra-Articular Platelet-Rich Plasma Injection According to the Severity of Collagenase-Induced Knee Osteoarthritis in a Rabbit Model. *Ann Rehabil Med.* août 2012;36(4):458-65.
38. Yokota K, Ishida O, Sunagawa T, Suzuki O, Nakamae A, Ochi M. Platelet-rich plasma accelerated surgical angio-genesis in vascular-implanted necrotic bone: An experimental study in rabbits. *Acta Orthop.* janv 2008;79(1):106-10.
39. Lee HR, Park KM, Joung YK, Park KD, Do SH. Platelet-rich plasma loaded hydrogel scaffold enhances chondrogenic differentiation and maturation with up-regulation of CB1 and CB2. *J Controlled Release.* mai 2012;159(3):332-7.
40. Salaffi F, Leardini G, Canesi B, Mannoni A, Fioravanti A, Caporali R, et al. Reliability and validity of the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index in Italian patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage.* août 2003;11(8):551-60.
41. Sung YT, Wu JS. The Visual Analogue Scale for Rating, Ranking and Paired-Comparison (VAS-RRP): A new technique for psychological measurement. *Behav Res Methods.* août 2018;50(4):1694-715.
42. Galea VP, Ingelsrud LH, Florissi I, Shin D, Bragdon CR, Malchau H, et al. Patient-acceptable symptom state for the Oxford Hip Score and Forgotten Joint Score at 3 months, 1 year, and 2 years following total hip arthroplasty: a registry-based study of 597 cases. *Acta Orthop.* 3 juill 2020;91(4):372-7.
43. Nilsson A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (A. Arthritis Care Res. nov 2011;63(S11):S200-7.
44. Everts P, Onishi K, Jayaram P, Lana JF, Mautner K. Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020. *Int J Mol Sci.* janv 2020;21(20):7794.

45. Bennell KL, Paterson KL, Metcalf BR, Duong V, Eyles J, Kasza J, et al. Effect of Intra-articular Platelet-Rich Plasma vs Placebo Injection on Pain and Medial Tibial Cartilage Volume in Patients With Knee Osteoarthritis. *JAMA*. 23 nov 2021;326(20):1-11.
46. Kaux JF, Croisier JL, Forthomme B, Le Goff C, Buhler F, Savanier B, et al. Using platelet-rich plasma to treat jumper's knees: Exploring the effect of a second closely-timed infiltration. *J Sci Med Sport*. mars 2016;19(3):200-4.
47. COMMUNIQUÉ DE PRESSE SUR LES INJECTIONS D'ACIDE HYALURONIQUE INTRA-ARTICULAIRE | La Société Française de Rhumatologie [Internet]. [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: <https://sfr.larhumatologie.fr/actualites/communiqué-presse-injections-dacide-hyaluronique-intra-articulaire>
48. Bannuru RR, Schmid CH, Kent DM, Vaysbrot EE, Wong JB, McAlindon TE. Comparative Effectiveness of Pharmacologic Interventions for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015;162(1):46-54.
49. Gazendam A, Ekhtiari S, Bozzo A, Phillips M, Bhandari M. Intra-articular saline injection is as effective as corticosteroids, platelet-rich plasma and hyaluronic acid for hip osteoarthritis pain: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. mars 2021;55(5):256-61.

## Annexe

### Tableaux :

Tableau 1 : Concentrations des injections d'Acide Hyaluronique .....	11
Tableau 2 : Caractéristiques des patients pré-injections .....	13
Tableau 3 : Caractéristiques des patients 3 mois après injection .....	18
Tableau 4 : Amélioration de la fonction et des mobilités dans les suites de l'injection intra-articulaire ....	21

### Figure :

Figure 1 : Flowchart de l'étude.....	11
Figure 2 : Point de ponction.....	16
Figure 3 : Durée d'efficacité (en jours) pour le groupe PRP versus AH.....	20

<b>AUTEUR(E) : Nom :</b> GREFF	<b>Prénom :</b> Guillaume
<b>Date de soutenance :</b> 24/10/2022	
<b>Titre de la thèse :</b> Traitement invasif de la coxarthrose primitive de hanche par PRP vs Acide Hyaluronique : une analyse rétrospective incluant 197 hanches sur deux ans.	
<b>Thèse - Médecine - Lille « 2022 »</b>	
<b>Cadre de classement :</b> Médecine	
<b>DES + FST/option :</b> Médecine physique et de réadaptation	
<b>Mots-clés :</b> Plasma riche en plaquettes, acide hyaluronique, injections intra-articulaires, hanche, coxarthrose.	
<p><b>Résumé :</b> <b>Introduction :</b> Dans la prise en charge médicale de la coxarthrose, des injections intra-articulaires d'acide hyaluronique ou de Corticoïdes peuvent être proposés. Depuis plusieurs années le PRP a vu élargir son champ d'utilisation. Ainsi nous avons mené une étude rétrospective sur une série de coxarthroses afin de 1) évaluer la durée d'efficacité clinique des injections intra-articulaires de PRP vs acide hyaluronique 2) étudier le bénéfice fonctionnel ainsi que les complications de ces deux modalités d'injections intra-articulaires.</p> <p><b>Matériels et méthode :</b> Nous avons inclus entre 2019 et 2020, 197 hanches ayant bénéficiés d'injections intra-articulaires pour coxarthrose correspondant pour 101 hanches à une injection de PRP et pour 96 hanches, une injection d'acide hyaluronique. Les patients étaient évalués selon la durée d'efficacité, le score d'Oxford-12, le score de Postel-Merle-d'Aubigné, le MCID et le PASS. Les résultats obtenus ont tous bénéficiés d'un appariement sur le stade d'arthrose Tönnis et sur l'âge.</p> <p><b>Résultats :</b> La durée d'efficacité était comparable entre le groupe PRP et acide hyaluronique avec respectivement à 3 mois : 42 % (42/101) versus 28 % (27/96) (p=0,9) et à 12 mois : 16 % (16/101) versus 16 % (15/96) (p=0,2). L'analyse du score Oxford-12 mettait en évidence une amélioration plus importante pour le groupe PRP avec respectivement -4 (-11 ; 0) comparativement au groupe acide hyaluronique 0 (-6 ; 1) (p=0,011). Le MCID était atteint dans 37% (36/101) des hanches du groupe PRP et 21% (19/96) dans le groupe acide hyaluronique. Le PASS était atteint dans 48% (47/101) des hanches du groupe PRP et 32% (29/96) dans le groupe acide hyaluronique. Il n'y pas eu de complication grave au sein des deux groupes.</p> <p><b>Conclusion :</b> Comparativement aux injections intra-articulaires d'acide hyaluronique, nous n'avons pas mis en évidence de supériorité majeure de la part du PRP. Cette dernière semblerait cependant apporter une réponse satisfaisante pour le traitement médical d'une coxarthrose.</p>	
<b><u>Composition du Jury :</u></b>	
<b>Président :</b> Pr Julien GIRARD	
<b>Assesseurs :</b> Dr WIECZOREK Valérie	
Dr Alexandre RIMETZ	
<b>Directeur de thèse :</b> Dr Pierre MARTINOT	