

LES INJECTIONS DE PRP

Quelles sont les bonnes indications en 2021?



Florent EYMARD

Service de rhumatologie

Pr. Xavier Chevalier

25 septembre 2021



PLAN

❖ RAPPELS SUR LE PRP

❖ ARTHROSE

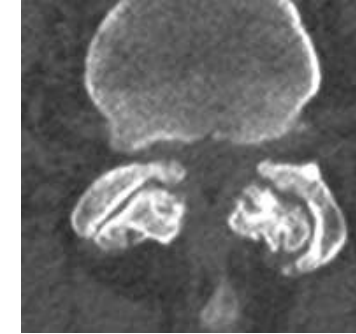
- ❖ Gonarthrose
- ❖ Coxarthrose

❖ TENDINOPATHIES

- ❖ Membre supérieur
- ❖ Membre inférieur

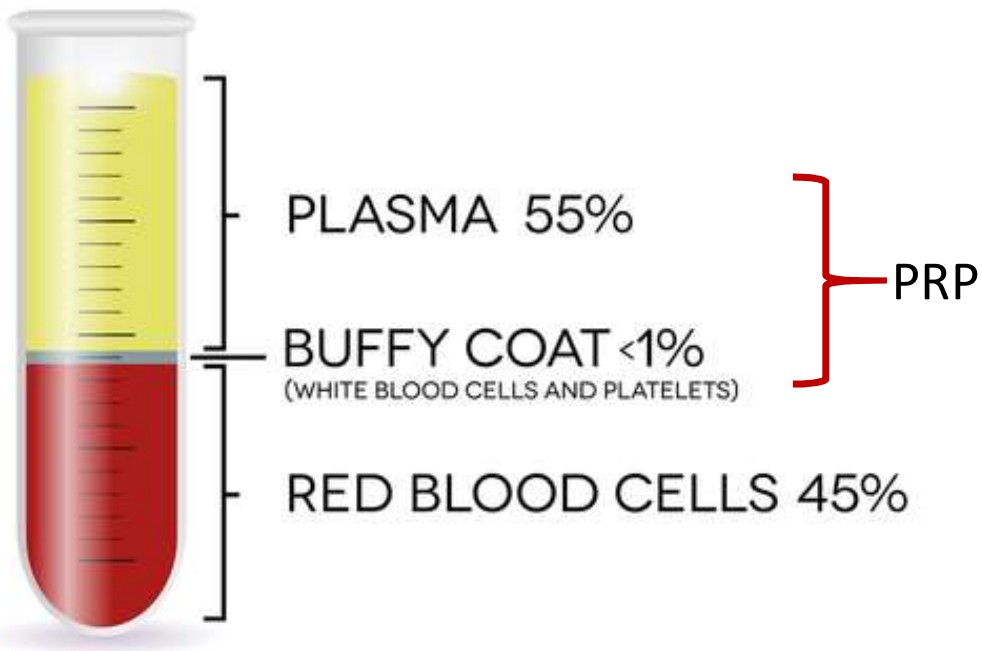
❖ RACHIS

- ❖ Arthrose postérieure
- ❖ Discopathies
- ❖ Lombosciatique



QU'EST CE QUE LE PRP?

PAS UN MAIS DES PRP



classifications

- ❖ Volume du prélèvement sanguin
- ❖ Protocole de centrifugation
- ❖ Activation
- ❖ Volume injecté

Type	White blood cells	Activation of PRP	Concentration of platelets
1	Increased	No activation	A, 5× or >B, <5×
2	Increased	Activated	A, 5× or >B, <5×
3	Minimal or absent	No activation	A, 5× or >B, <5×
4	Minimal or absent	Activated	A, 5× or >B, <5×

(Adapted from Mishra *et al.*²⁷). PRP=Platelet-rich plasma

DIFFÉRENTS TYPES DE PRP



RATIONNEL DU PRP

Growth factors	Role in the joint
Transforming growth factor beta (TGFβ)	Regulates collagen production and proteoglycan synthesis Promotes chondrocyte proliferation and differentiation Stimulates angiogenesis
Hepatocyte growth factor (HGF)	Regulates the release of other growth factors Inhibits the pro-inflammatory NF-κB pathway Stimulates angiogenesis
Vascular endothelial growth factor (VEGF)	Increases angiogenesis and blood vessel permeability Promotes endothelial cell proliferation
Platelet-derived growth factor (PDGF)	Increases angiogenesis Promotes fibroblast and osteoblast proliferation and differentiation Regulates collagen production and proteoglycan synthesis
Insulin-like growth factor (IGF)	Inhibits the pro-inflammatory NF-κB pathway Stimulates osteoblast and chondrocyte proliferation and differentiation Stimulates the production of extracellular matrix
Fibroblast Growth Factor-2 (FGF)	Promotes chondrocyte and mesenchymatous stem cell differentiation Stimulates chondrocyte proliferation Stimulates hyaluronic acid production by synovial cells Increases angiogenesis
Connective tissue growth factor (CTGF)	Stimulates angiogenesis Promotes chondrocyte differentiation Promotes platelet adhesion

Favorise:

Synthèse de PG et AH

Chondrogenèse

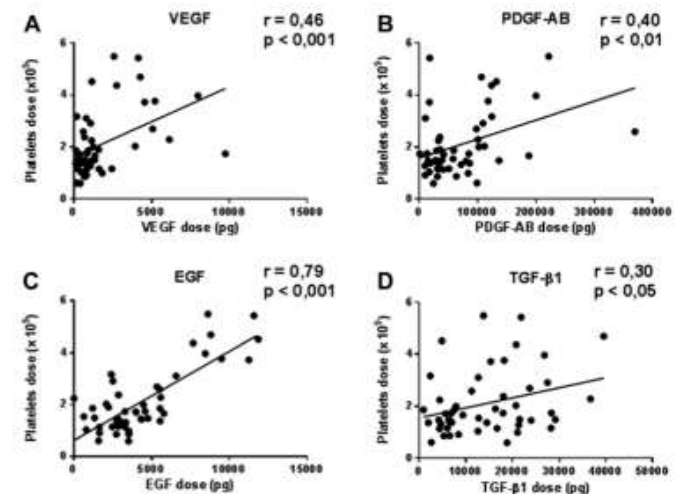
Prolifération chondrocytaire

Inhibition de l'inflammation

mais aussi

Angiogenèse

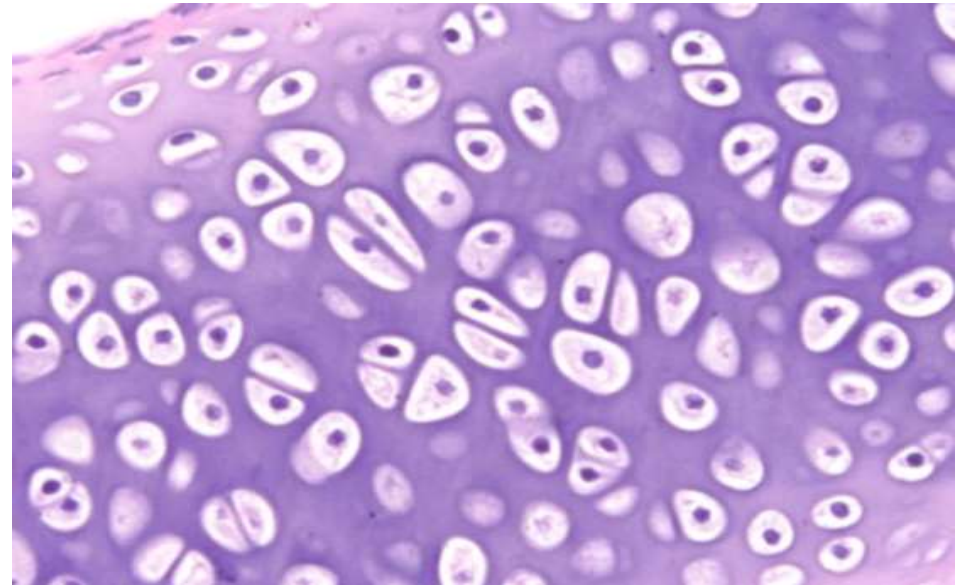
Ostéoblastogenèse



PRP ET ARTHROSE



DONNÉES PRÉCLINIQUES



GONARTHROSE

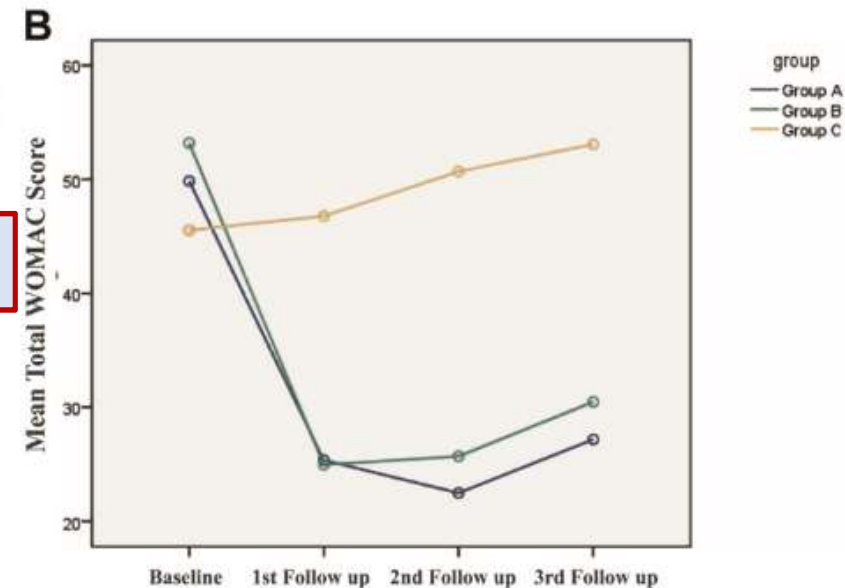
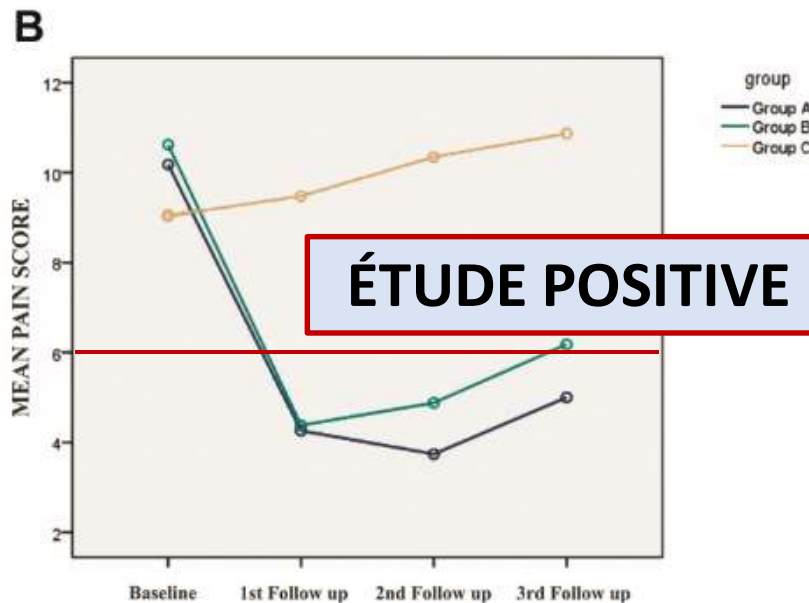


68 études cliniques publiées (*pubmed*)
8 RCT vs. placebo

GONARTHROSE DÉBUTANTE OU MODÉRÉE

78 patients / 156 genoux
Gonarthrose bilatérale
Ahlback 1-2-3
PRP 4B

Groupe A: PRP 1 inj.
Groupe B: PRP 2 inj. (3S)
Groupe C: S. Phy 1 inj
Suivi: 6S, 3M, 6M



Significatif entre les groupes A/B et C durant l'ensemble de l'étude

GONARTHROSE DÉBUTANTE OU MODÉRÉE

30 patients

Gonarthrose symptomatique (KL 2-3)

ACP (Arthrex) (3B) vs. Placebo

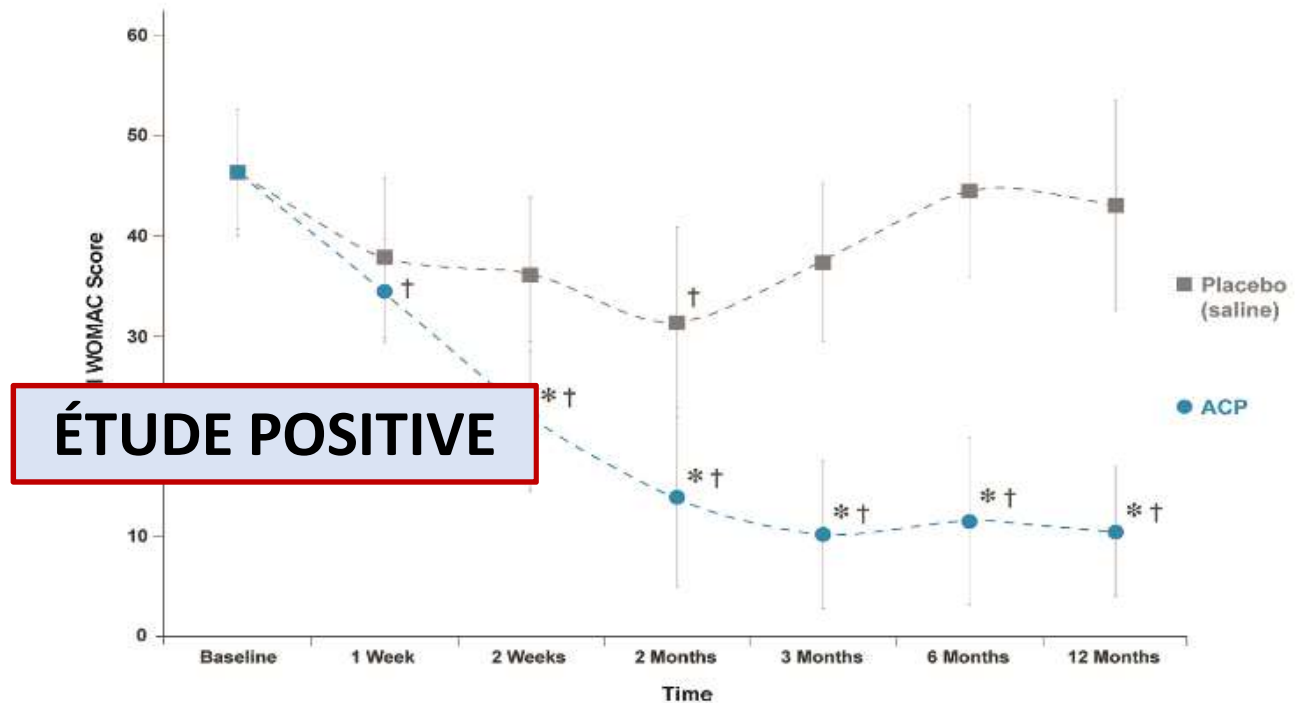
Prélèvement autologue de 15mL

3 injections à 1 semaine d'intervalle

(3-8mL)

Suivi 12 mois

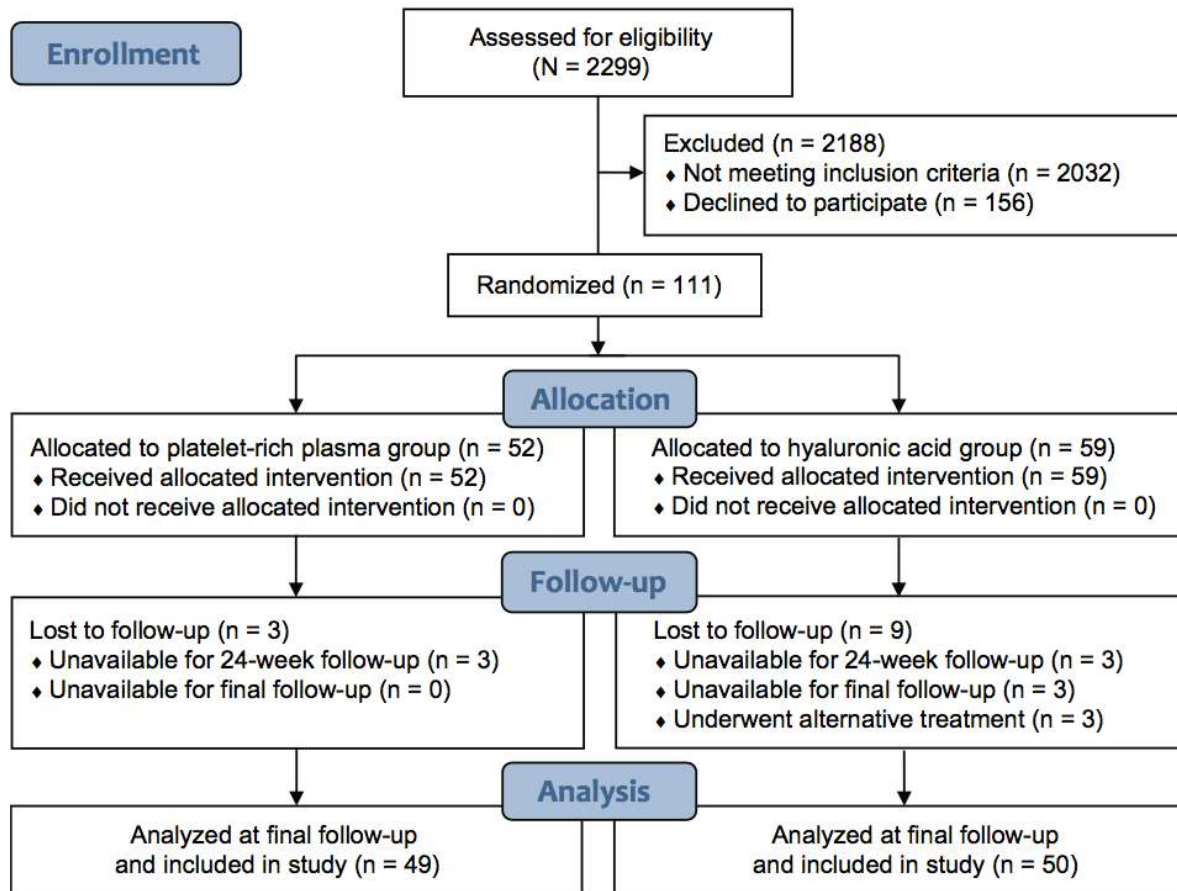
Critère principal: WOMAC



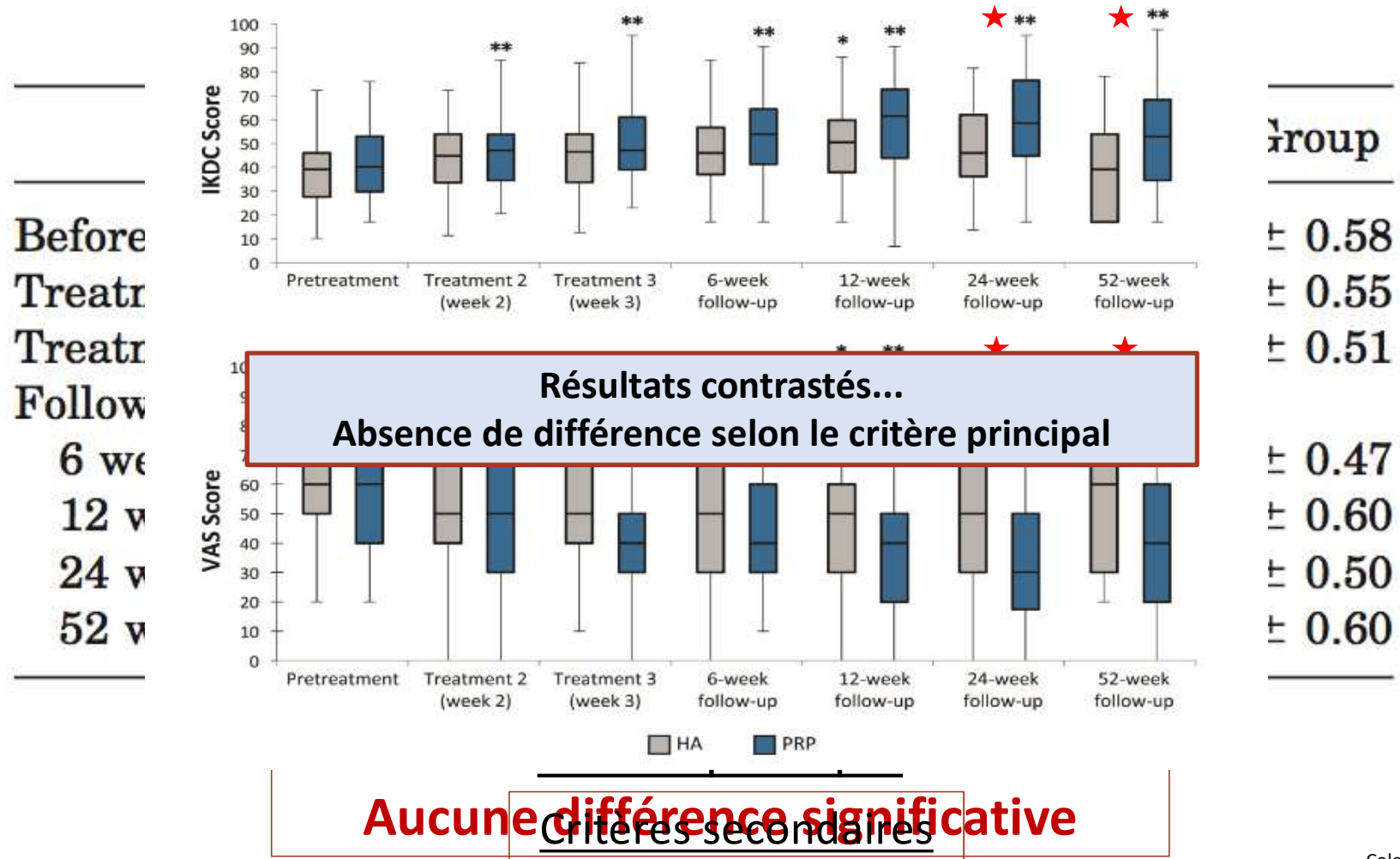
WOMAC Pain	Baseline	1 Week	2 Weeks	2 Months	3 Months	6 Months	12 Months
ACP	10 (9-11)	7 (6-8)	4 (2-6) ^b	3 (1-5) ^b	2 (1-4) ^b	3 (1-4) ^b	2 (1-4) ^b
Δ from baseline, %	—	30 ^c	59 ^c	71 ^c	79 ^c	75 ^c	76 ^c
Placebo	11 (10-12)	8 (6-10)	8 (6-9)	7 (5-9)	8 (6-9)	9 (7-11)	9 (6-11)
Δ from baseline, %	—	24 ^c	27 ^c	34 ^c	28 ^c	13	19

GONARTHROSE DÉBUTANTE OU MODÉRÉE

3 injections
Synvisc vs. PRP 3B (ACP)

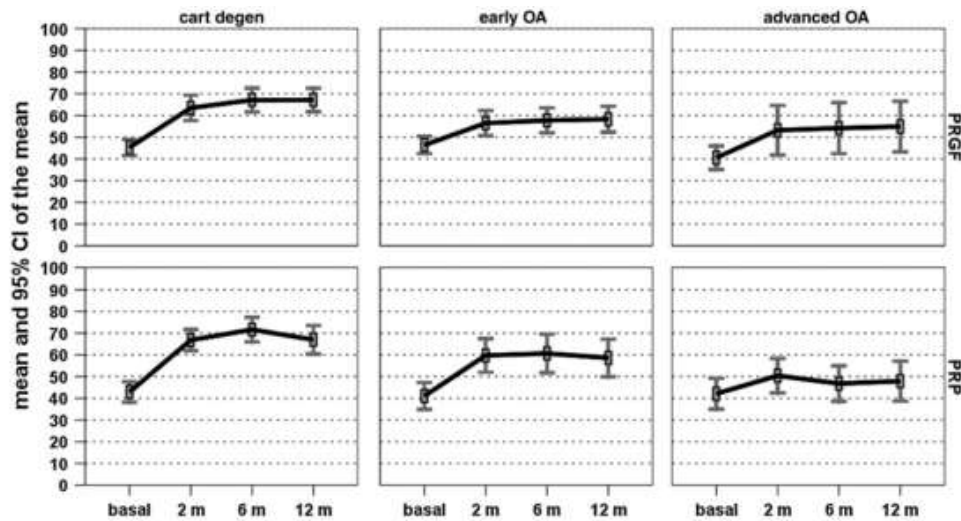


GONARTHROSE DÉBUTANTE OU MODÉRÉE



FACTEURS PRÉDICTIFS DE RÉPONSE

144 patients
2 groupes: PRP vs. PRGF
3 injections hebdomadaires
Evaluation (IKDC) jusqu'à 12 mois

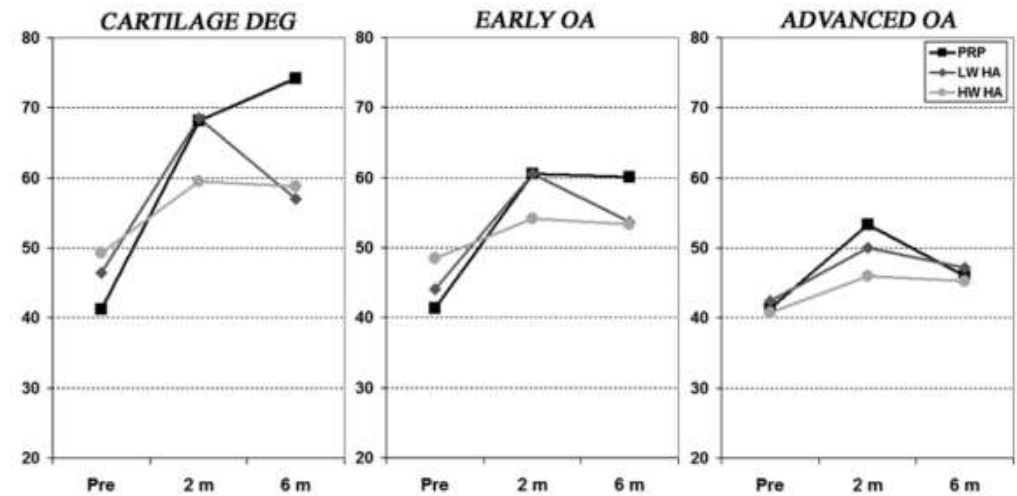


KL 0

KL 1-3

KL 4

150 patients
3 groupes: PRP, HW-AH, LW-AH
3 injections hebdomadaires
Evaluation (IKDC) jusqu'à 6 mois



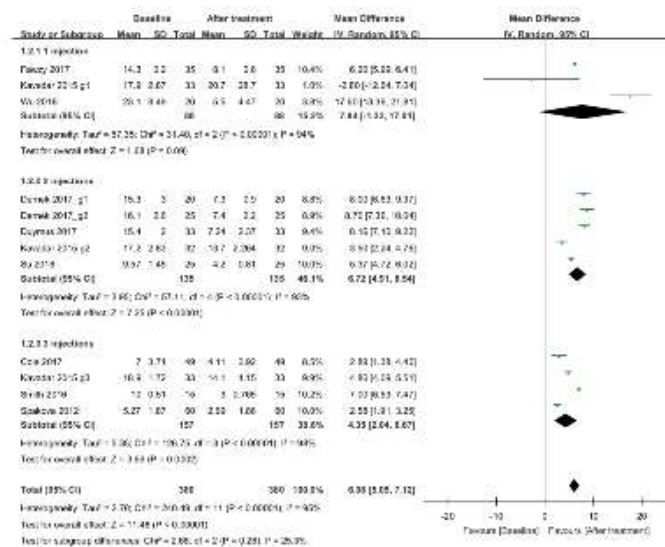
KL 0

KL 1-3

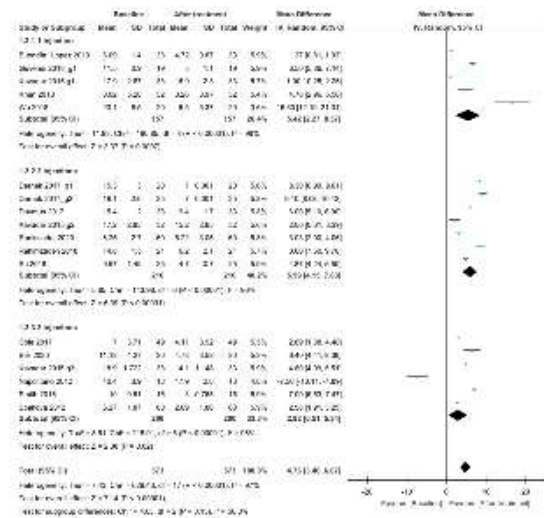
KL 4

NOMBRE D'INJECTIONS DE PRP

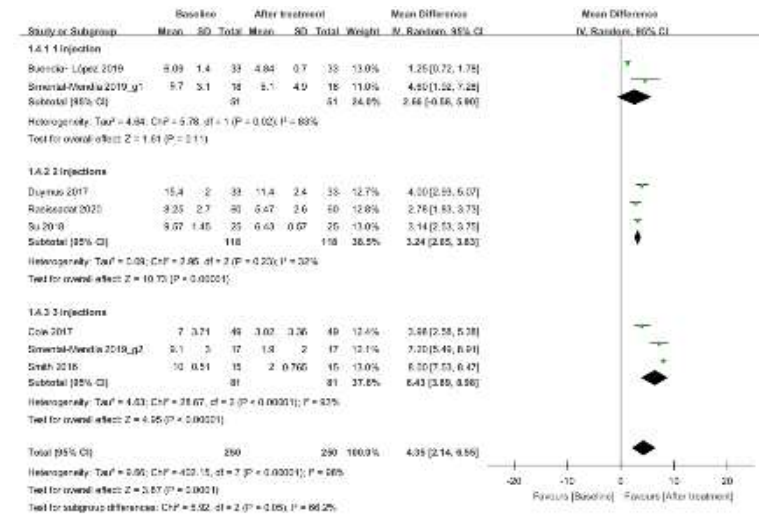
Méta-analyse gonarthrose KL2-3



WOMAC A M3



WOMAC A M6

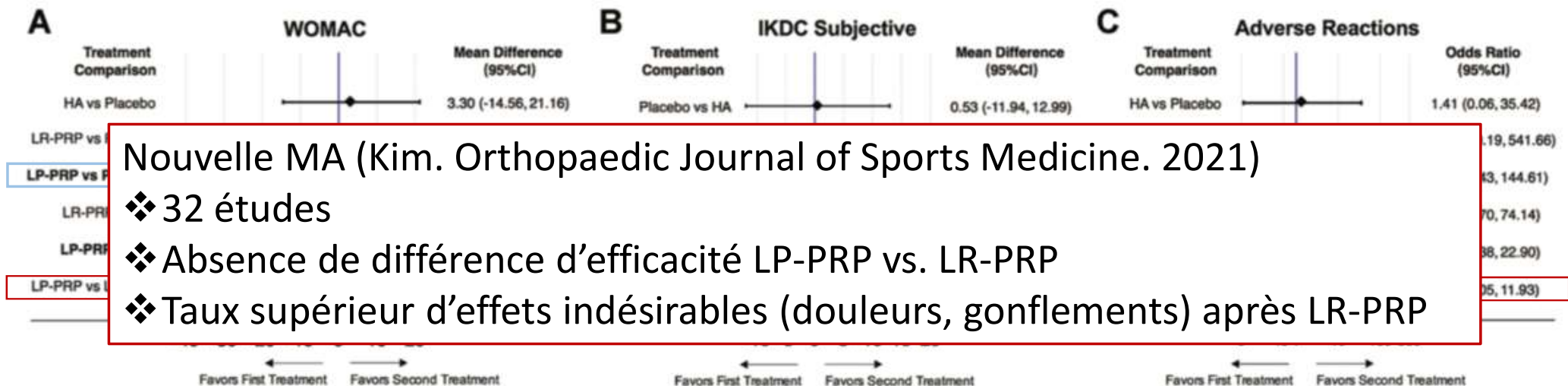


WOMAC A M12

VAS PAIN: Pas de différences entre les groupes à M3, M6 et M12
WOMAC A: 3 inj > 2 inj et ≥ 1 inj à 12 mois
WOMAC C: 3 inj > 1 ou 2 inj à 12 mois

EFFICACITÉ DU PRP EN FONCTION DU PROTOCOLE

LR vs LP PRP



Nouvelle MA (Kim. Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2021)

❖ 32 études

❖ Absence de différence d'efficacité LP-PRP vs. LR-PRP

❖ Taux supérieur d'effets indésirables (douleurs, gonflements) après LR-PRP

Méta-analyse en réseau
6 études randomisées
3 cohortes
1055 patients



PRP ET COXARTHROSE

MÉTA-ANALYSE

- ❖ 4 études
- ❖ Pas de comparaison vs. placebo
- ❖ RCT vs. AH

Author (Year)	Pathology/Treatment	Total No. of Cases (No. of Cases per Group)	Mean Age, y (Range)	Number of PRP Injections (Interval Between Injections)	Control Group(s) (Type and No. of Injections; Interval Between Injections)
PRP for OA treatment					
Battaglia (2013) ³	OA K-L grades 2-4/ US-guided injections	100 (PRP group: NR; HA group: NR)	53 (25-76)	3 intra-articular injections (2 wk apart)	HA (3 intra-articular injections; 2 wk apart)
Dallari (2016) ¹³	OA K-L grades 1-4/ US-guided injections	111 (PRP group: 44; PRP + HA group: 31; HA group: 36)	NR (18-66)	3 intra-articular injections (1 wk apart)	a. PRP + HA b. HA (3 intra-articular injections; 1 wk apart)
Di Sante (2016) ¹⁴	OA K-L grades 2-3/ US-guided injections	48 (PRP group: 21; HA group: 27)	72.6 (NR)	3 intra-articular injections (1 wk apart)	HA (3 intra-articular injections; 1 wk apart)
Doria (2017) ¹⁵	OA K-L grades 0-2/ US-guided injections	80 (PRP group: 40; HA group: 40)	67.6 (40-72)	3 intra-articular injections (1 wk apart)	HA (3 intra-articular injections; 1 wk apart)

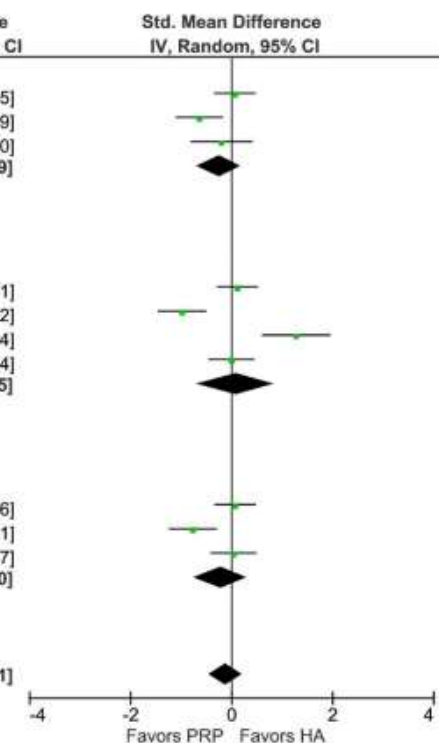
ÉTUDE NÉGATIVE

Study or Subgroup	PRP			HA			Weight	Std. Mean Difference	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		IV, Random, 95% CI	
2.1.1 Short-Term Follow Up									
Battaglia 2013	3.72	2.22	50	3.58	2.22	50	10.7%	0.06 [-0.33, 0.45]	
Dallari 2016	23	22	44	38	24.49	36	10.2%	-0.64 [-1.09, -0.19]	
Doria 2017	4.73	3.4	21	5.27	1.6	22	8.9%	-0.20 [-0.80, 0.40]	
Subtotal (95% CI)			115			108	29.7%	-0.25 [-0.70, 0.19]	
Heterogeneity: Tau² = 0.10; Chi² = 5.33, df = 2 (P = 0.07); I² = 62%									
Test for overall effect: Z = 1.11 (P = 0.27)									

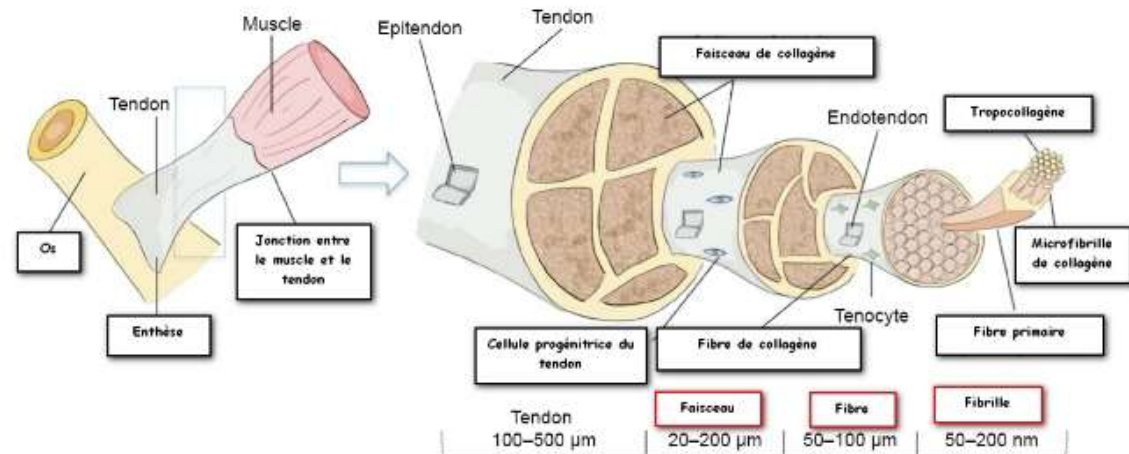
DUDE NEGATIVE						50	10.7%	0.11 [-0.28, 0.51]
						36	10.0%	-0.98 [-1.45, -0.52]
						22	8.3%	1.28 [0.61, 1.94]
Doria 2017	6.3	3.3	40	6.3	2.9	40	10.3%	0.00 [-0.44, 0.44]
Subtotal (95% CI)			155			148	39.3%	0.08 [-0.69, 0.85]
Heterogeneity: Tau ² = 0.55; Chi ² = 31.49, df = 3 (P < 0.00001); I ² = 90%								
Test for overall effect: Z = 0.19 (P = 0.85)								

2.1.3 Long-Term Follow Up									
Battaglia 2013	4.75	2.44	50	4.59	2.42	50	10.7%	0.07 [-0.33, 0.46]	
Dallari 2016	24	22	44	42	24.45	36	10.1%	-0.77 [-1.23, -0.31]	
Doria 2017	6.4	2.9	40	6.3	2.9	40	10.3%	0.03 [-0.40, 0.47]	
Subtotal (95% CI)			134			126	31.0%	-0.22 [-0.74, 0.30]	
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.16$; $\chi^2 = 8.83$, $df = 2$ ($P = 0.01$); $I^2 = 77\%$									
Test for overall effect: $Z = 0.81$ ($P = 0.42$)									

Total (95% CI)	404	382	100.0%	-0.12 [-0.45, 0.21]
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.22$; $\chi^2 = 46.87$, $df = 9$ ($P < 0.00001$); $I^2 = 81\%$				
Test for overall effect: $Z = 0.74$ ($P = 0.46$)				
Test for subgroup differences: $\chi^2 = 0.54$, $df = 2$ ($P = 0.76$), $I^2 = 0\%$				



PRP ET TENDONS



Nombreuses différences entre les tendons

- ❖ selon leur siège anatomique
- ❖ selon leur mode d'insertion
- ❖ selon leur fonction

Différents types de lésions

- ❖ Tendinose corporéale
- ❖ Tendinite corporéale
- ❖ Paraténonite
- ❖ Enthésite
- ❖ Clivage / Rupture

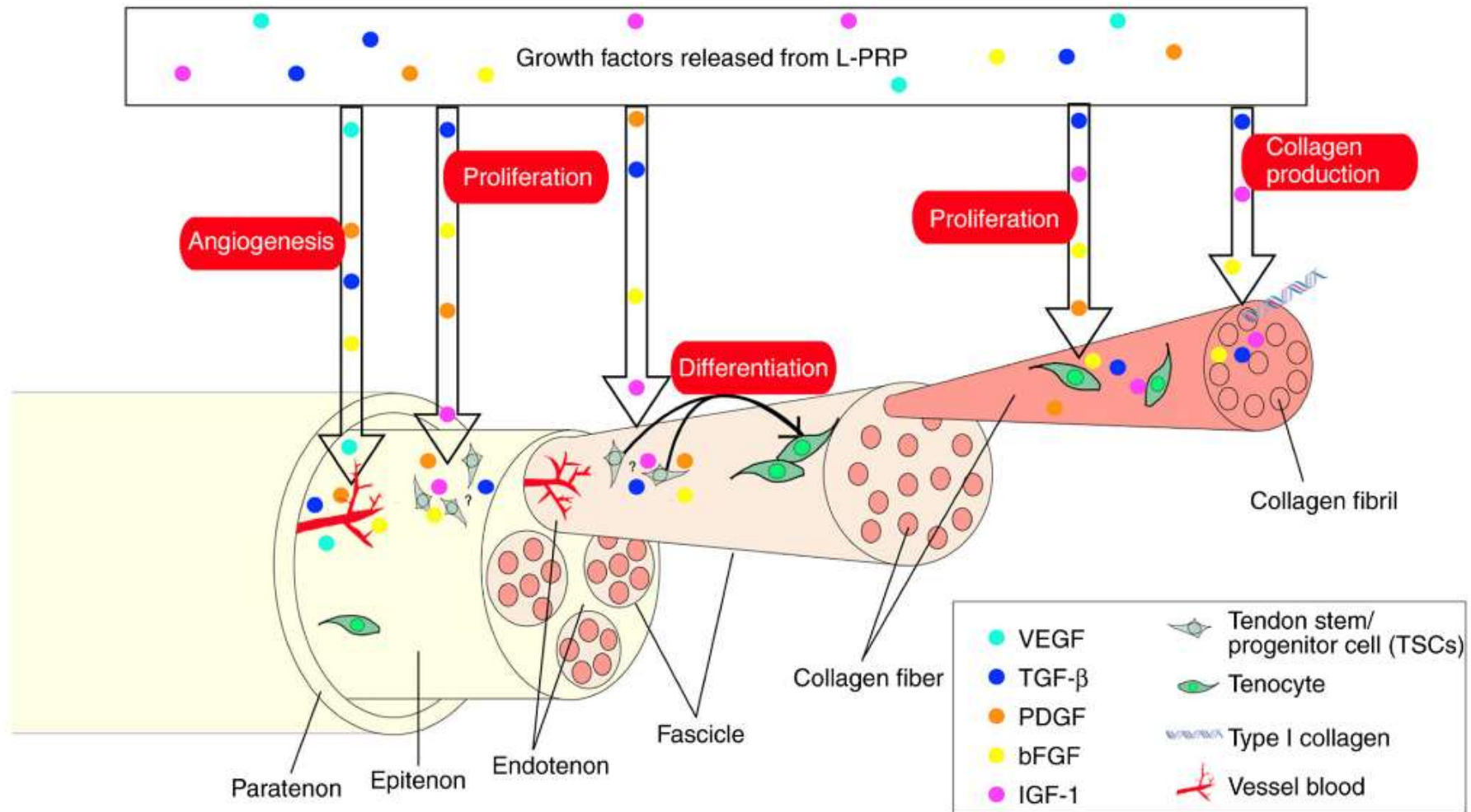
MEMBRE SUPÉRIEUR

- ❖ Coiffe des rotateurs
- ❖ Épicondyliens

MEMBRE INFÉRIEUR

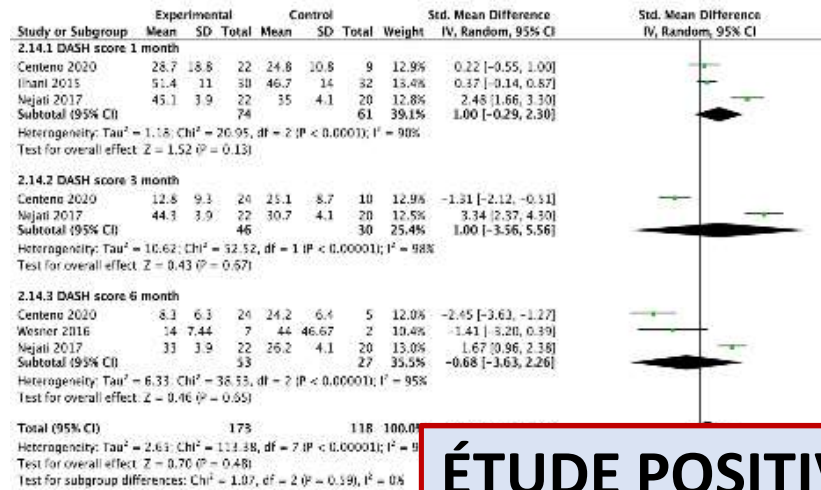
- ❖ Moyens fessiers
- ❖ Tendon patellaire
- ❖ Tendon calcanéen
- ❖ Aponévrose plantaire

EFFET STRUCTURAL PRP



PRP ET TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

MÉTA-ANALYSE

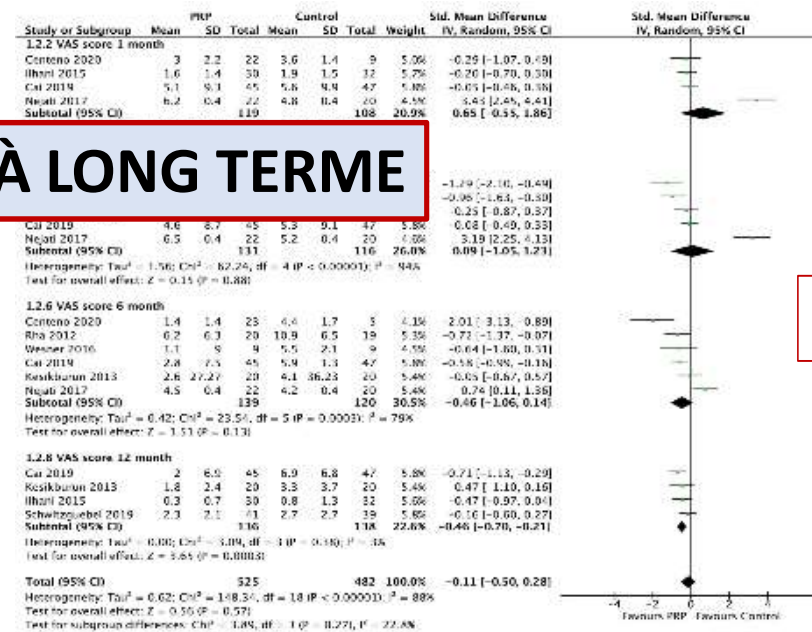
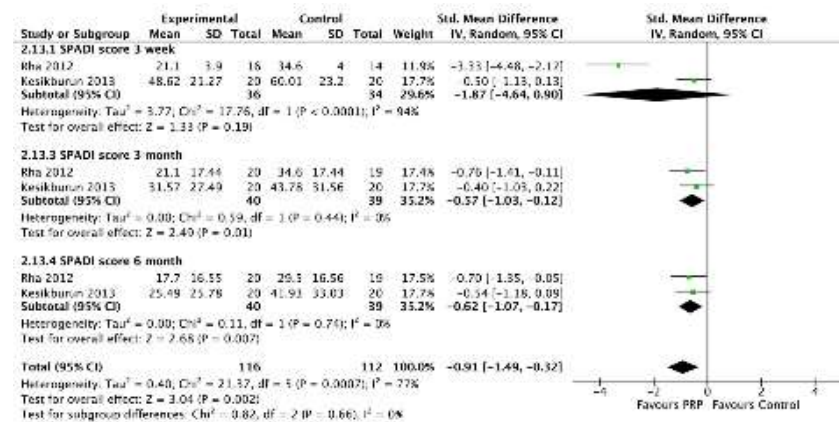


❖ 4 RCTs vs. Placebo

❖ 4 RCTs vs. Rééducation +/- needling

ÉTUDE POSITIVE À LONG TERME

FONCTION



DOULEUR

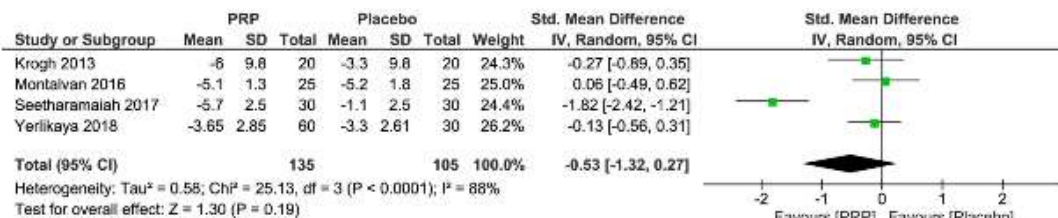
PRP ET ÉPICONDYLIENS LATÉRAUX

❖ Méta-analyse ❖ PRP vs. placebo

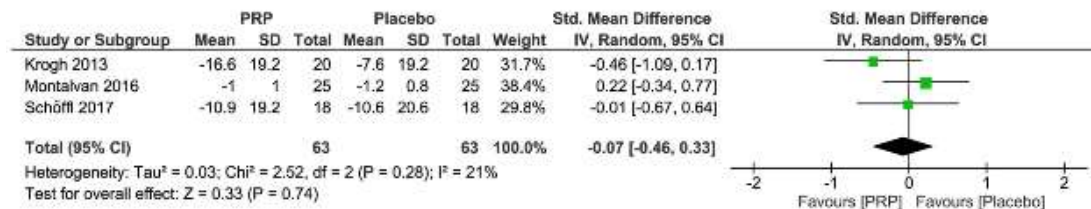
Author	Follow-up	n	Study groups	Time between injections	US-guided injection	Type of PRP used	Age (years)	Female (n, %)	BMI (kg/m ²)	VAS (cm)	PRTEE (Likert)	DASH	RMS
Krogh et al. (2013) [21]	3 months	20	Single PRP injection	NA	Yes	1B ^a , P3Aa ^b	47.6 ± 7.1	11 (55.0)	24.4 ± 3.0	ND	51.5 ± 19.9	ND	ND
		20	Placebo (saline solution)	NA			44.7 ± 7.9	11 (55.0)	27.8 ± 5.3	ND	47.1 ± 22.3	ND	ND
Montalvan et al. (2016) [22]	12 months	25	Two PRP injection	4 weeks	Yes	3B ^a , P2Bb ^b	47.0 ± 9.2	8 (32.0)	ND	6.8 ± 0.8	ND	ND	3.3 ± 0.7
		25	Placebo (saline solution)	4 weeks			46.4 ± 8.6	8 (32.0)	ND	7.0 ± 1.0	ND	ND	3.4 ± 0.5
Seetharamaiah et al. (2017) [23]	6 months	30	Single PRP injection	NA	No	ND	ND	ND	ND	6.7 ^c	ND	ND	ND
		30	Placebo (saline solution)	NA			ND	ND	ND	6.5 ^c	ND	ND	ND
Schöffl et al. (2017) [10]	6 months	18	Three PRP injection	7–10 days	No	3B ^a , P2Bb ^b	52.6 ± 11.5	9 (50.0)	ND	4.2 ± 1.8	ND	41.0 ± 18.0	ND
		18	Placebo (saline solution)	7–10 days			52.6 ± 11.6	9 (50.0)	ND	5.4 ± 0.7	ND	36.4 ± 17.7	ND
Yerlikaya et al. (2018) [9]	2 months	30	Single PRP injection	NA	No	3A ^a , P3Bb ^b	45.0 ± 8.6	26 (86.7)	ND	7.4 ± 2.1	ND	ND	ND
		30	Single PRP injection	NA		1A ^a , P3Aa ^b	46.5 ± 8.7	19 (63.3)	ND	6.5 ± 2.4	ND	ND	ND
		30	Placebo (saline solution)	NA			47.6 ± 9.1	19 (63.3)	ND	6.8 ± 1.8	ND	ND	ND

ÉTUDE NÉGATIVE

Évaluation de la douleur 2-12 mois



Évaluation de la fonction 3-12 mois

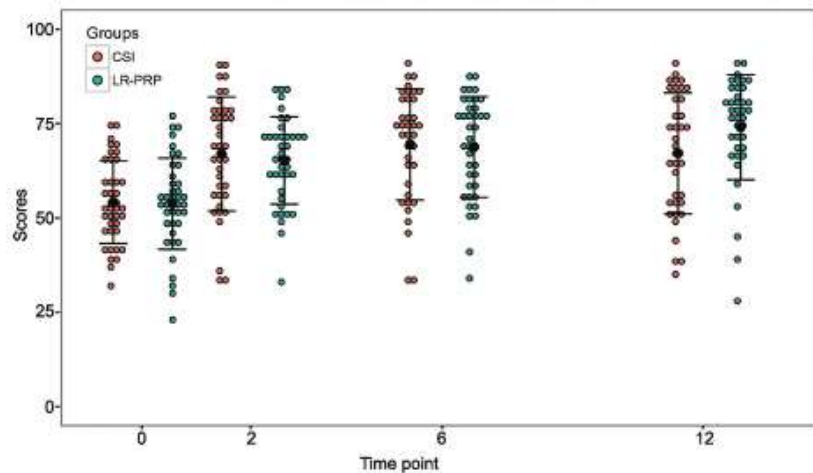


PRP ET TENDINOPATHIE GLUTÉALE

	Corticosteroid Group (n = 40)	PRP Group (n = 40)
Age, mean (range), y	59.7 (23-78)	60.3 (23-76)
Sex, n (%)		
Male	2 (5)	6 (15)
Female	38 (95)	34 (85)
Body mass index, mean $\pm$ SD (range), kg/m ²	26.96 $\pm$ 4.33 (18.8-39.5)	28.42 $\pm$ 4.58 (20.0-43.9)
No. of previous corticosteroid injections, n (%)		
0	21 (52.5)	13 (32.5)
1	14 (35)	19 (47.5)
2	3 (7.5)	6 (15)
>3	2 (5)	2 (5)
Mean $\pm$ SD	0.65 $\pm$ 0.83	0.98 $\pm$ 0.97
Previous physical therapy, n (%)	40 (100)	40 (100)
Grade of tendinopathy, ^b n (%)		
1	24 (60)	20 (50)
2	9 (22.5)	6 (15)
3	7 (17.5)	14 (35)
4	0	0
Mean $\pm$ SD	1.1 $\pm$ 0.8	1.1 $\pm$ 0.8
Baseline mHHS, mean $\pm$ SD (range)	54.15 $\pm$ 10.88 (30-80)	53.77 $\pm$ 12.08 (30-80)

- ❖ Essai contrôlé, randomisé, double aveugle
- ❖ Douleurs glutéales > 4 mois
- ❖ Tendinopathie +/- fissure partielle
- ❖ 1 injection intra-tendineuse écho guidée

ÉTUDE POSITIVE À 12 SEMAINES (n=39) vs. CTC (n=37)



	Baseline	2 wk	6 wk	12 wk
mHHS, mean $\pm$ SD				
Corticosteroid group	54.15 $\pm$ 10.88	66.95 $\pm$ 15.14	69.51 $\pm$ 14.78	67.13 $\pm$ 16.04
PRP group	53.77 $\pm$ 12.08	65.23 $\pm$ 11.60	68.79 $\pm$ 13.33	74.05 $\pm$ 13.92
P value				.048
PASS score $\geq$ 74, n (%)				
Corticosteroid group				17/37 (45.9)
PRP group				25/39 (64.1)
P value				.11
MCID $>$ 8 points on mHHS, n (%)				
Corticosteroid group				21/37 (56.7)
PRP group				32/39 (82.0)
P value				.016

PRP ET TENDINOPATHIE GLUTÉALE

Number assigned to receive CSI: 40
Number treated as assigned: 39
Number not treated as assigned: 1
Reason: 1-difficult venesection

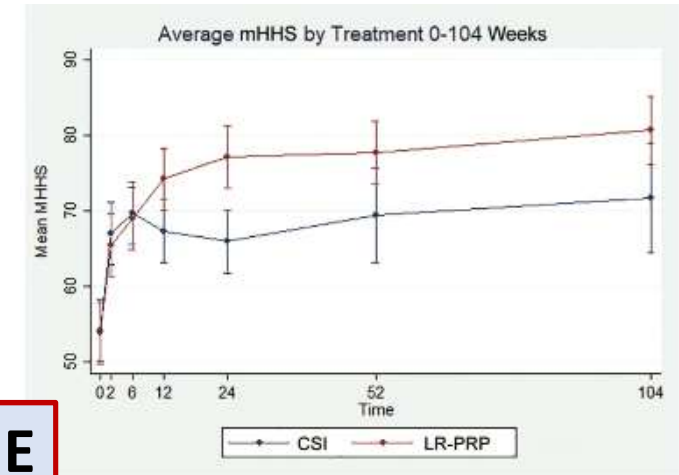
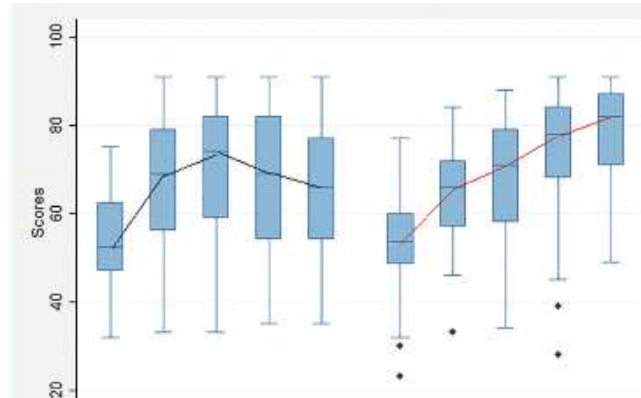
Number lost to follow-up at 12 weeks: 1
Reason: no follow-up after 2 weeks
Number discontinued: 1 Reason:
developed breast cancer and withdrew
Number included in analysis: 37

2 years analyzed in CSI group: 10
Crossover to Group 3 LR-PRP: 27
Crossover from Group 3-Group 4 Surgery: 3
Lost to follow-up: 0
Total Number analyzed: 37

Number assigned to receive PRP: 40
Number treated as assigned: 39
Number not treated as assigned: 1
Reason: 1-withdrew from study

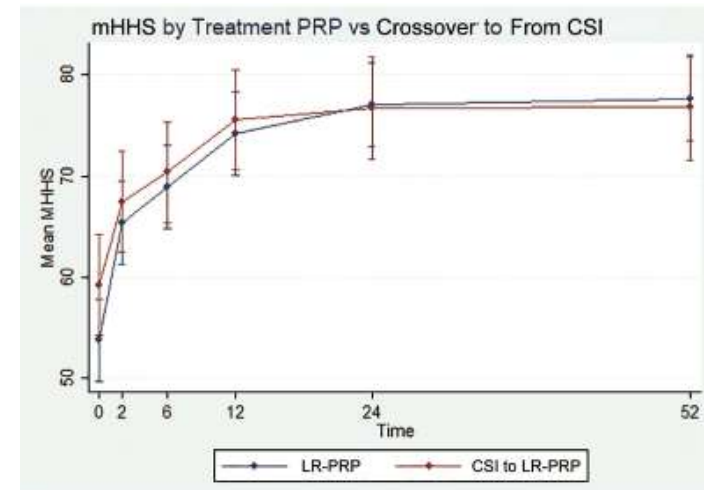
Number lost to follow-up at 12 weeks: 0
Number discontinued: 0
Number included in analysis : 39

2 years analyzed in LR-PRP Group: 35
Crossover to Group 4 Surgery: 2
Lost to follow-up: 2
Total number analyzed: 39



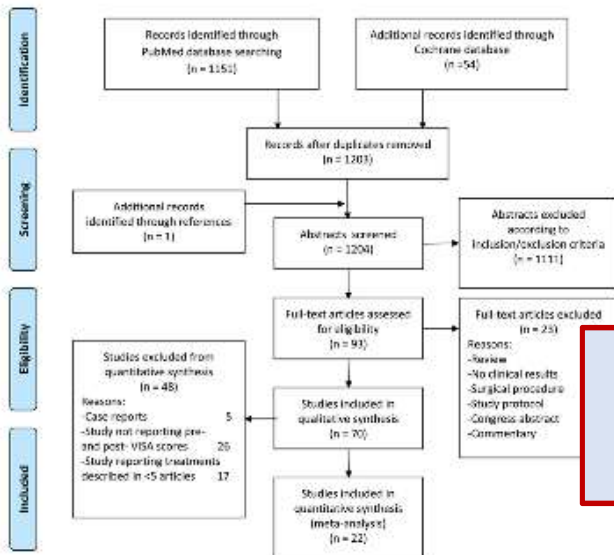
ÉTUDE POSITIVE À LONG TERME

- ❖ Cross-over à 3 mois si échec
- ❖ Levée d'aveugle (groupe cross-over)
- ❖ Suivi 104 semaines



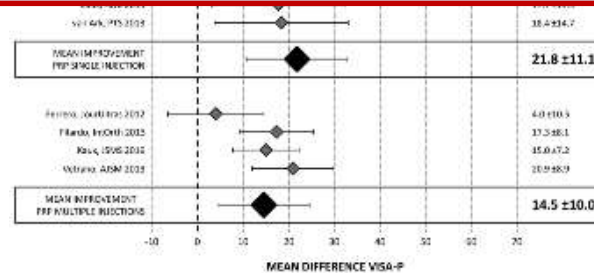
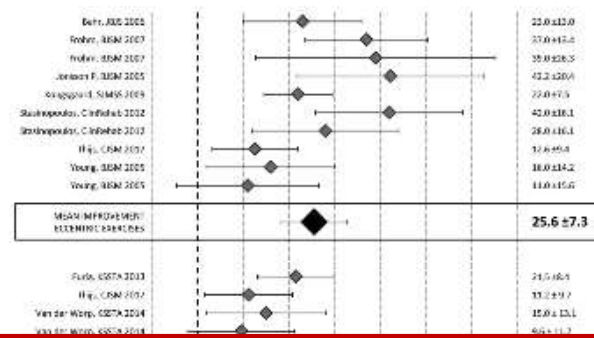
PRP ET TENDINOPATHIE PATELLAIRE

MÉTA-ANALYSE

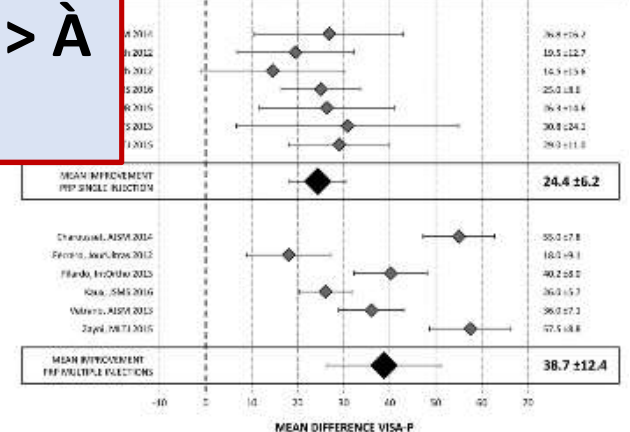
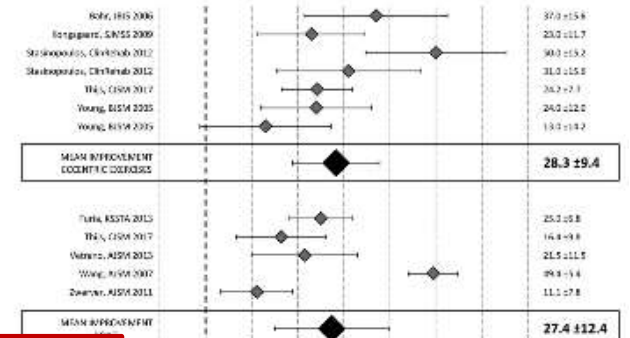


INJECTIONS MULTIPLES PRP > À LONG TERME

- ❖ Hétérogénéité des études+++
- ❖ Contrôles actifs variés
 - ❖ Exercices excentriques
 - ❖ Ondes de choc
 - ❖ Association PRP + ...



< 6 mois



> 6 mois

VISA-P

PRP ET TENDINOPATHIE CALCANÉENNE

RESEARCH

 OPEN ACCESS

 Check for updates

Platelet rich plasma injection for acute Achilles tendon rupture: PATH-2 randomised, placebo controlled, superiority trial

David J Keene,¹ Joseph Alsousou,² Paul Harrison,³ Philippa Hulley,⁴ Susan Wagland,¹ Scott R Parsons,¹ Jacqueline Y Thompson,¹ Heather M O'Connor,⁵ Michael Maia Schlüssel,⁵ Susan J Dutton,⁵ Sarah E Lamb,^{1,5} Keith Willett,¹ on behalf of the PATH-2 trial group

Research

PRELIMINARY
COMMUNICATION

JAMA | Original Investigation

Effect of Platelet-Rich Plasma Injection vs Sham Injection on Tendon Dysfunction in Patients With Chronic Midportion Achilles Tendinopathy A Randomized Clinical Trial

Rebecca S. Kearney, PhD; Chen Ji, PhD; Jane Warwick, PhD; Nicholas Parsons, PhD; Jaclyn Brown, BSc; Paul Harrison, PhD; Jonathan Young, MBChB; Matthew L. Costa, PhD; for the ATM Trial Collaborators

Platelet-Rich Plasma Injection for Chronic Achilles Tendinopathy A Randomized Controlled Trial

- Plus de 150 publications, seulement 15 essais cliniques
- Très nombreuses méta-analyses

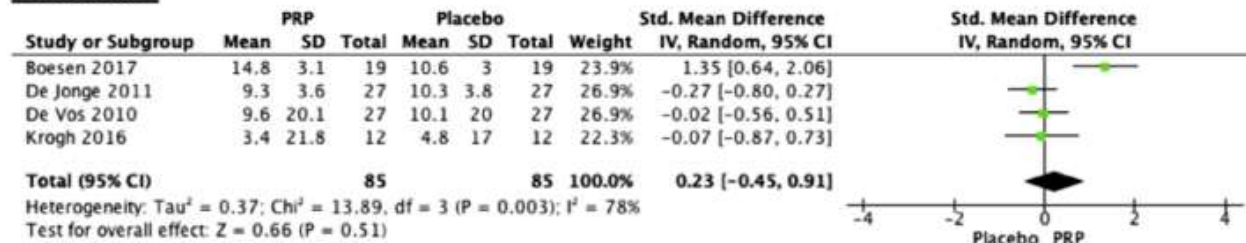
PRP ET TENDINOPATHIE CALCANÉENNE

MÉTA-ANALYSE

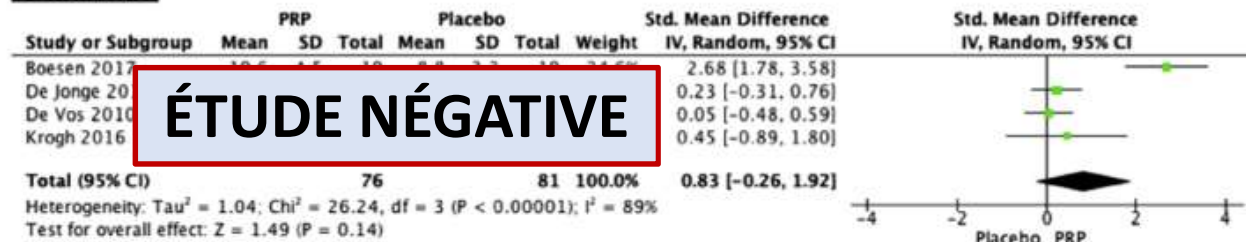
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Adhering to intervention	Incomplete outcome data (attrition bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Selective reporting (reporting bias)	Overall risk of bias
Boesen 2017	+	+	?	+	?	+	?
De Jonge 2011	+	+	+	+	+	+	+
De Vos 2010	+	+	+	+	+	+	+
Krogh 2016	+	+	?	+	?	?	?

- ❖ Inclusions 4 RCT
- ❖ PRP vs placebo + physiothérapie

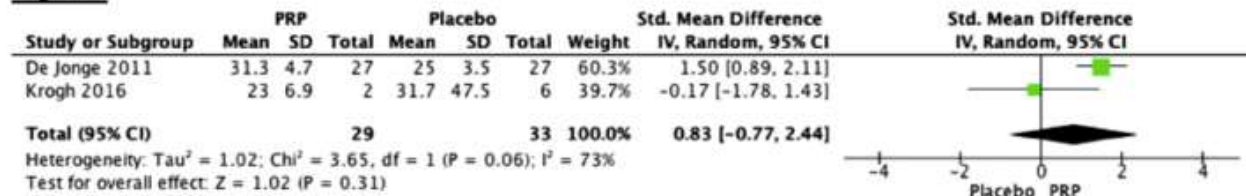
3 months



6 months



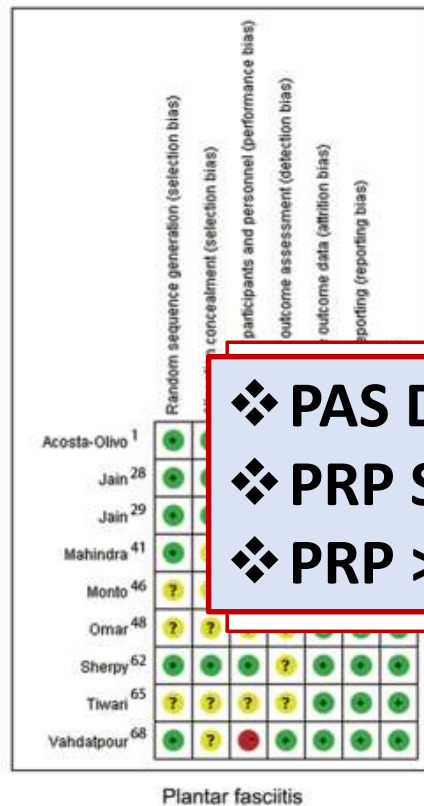
1 year



VISA-A

PRP ET APONÉVROSITE PLANTAIRE

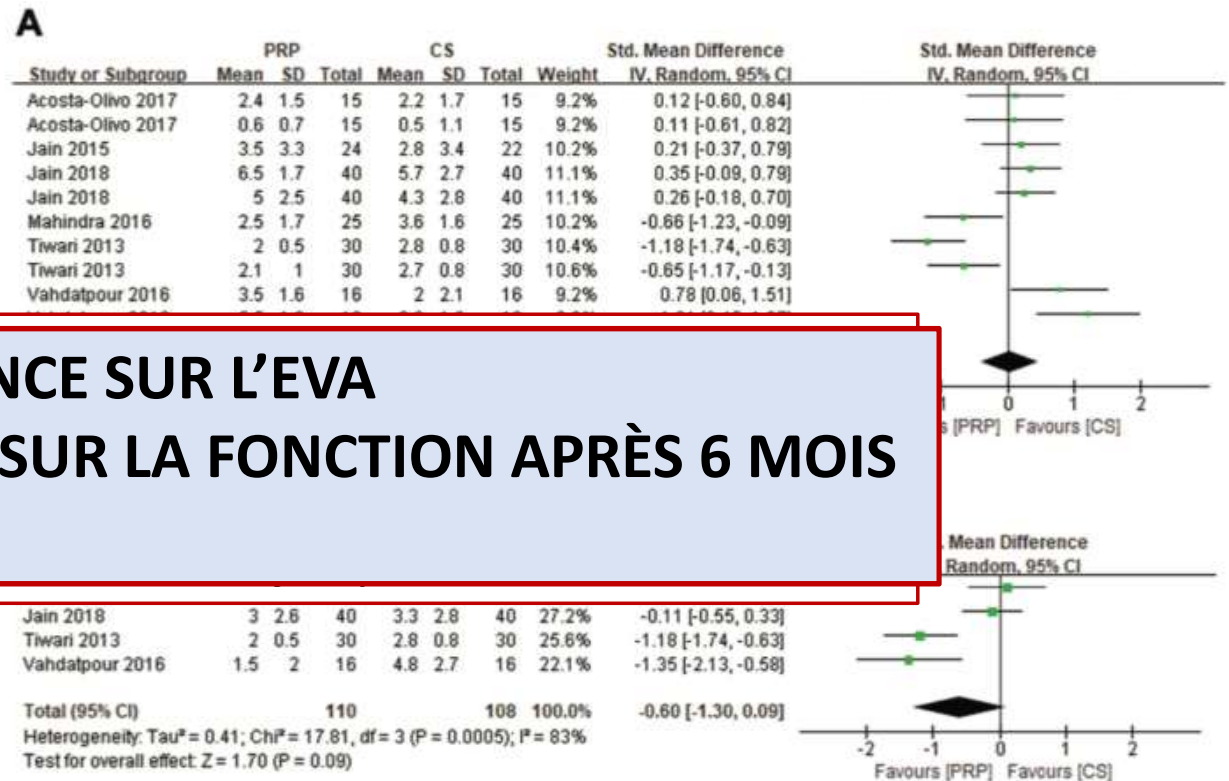
MÉTA-ANALYSE PRP vs. CTC



≤ 3 mois

- ❖ PAS DE DIFFÉRENCE SUR L'EVA
- ❖ PRP SUPÉRIEUR SUR LA FONCTION APRÈS 6 MOIS
- ❖ PRP > PLACEBO

≥ 6 mois



- ❖ Inclusions 9 RCT PRP vs. CTC
- ❖ 2 RCT ayant inclus un groupe placebo (55 patients)

EVA

PRISE EN CHARGE GLOBALE DES TENDINOPATHIES



PM R xx (2020) 1-12



www.pmrjournal.org

Analytical-Systematic Review

Post-Procedure Protocols Following Platelet-Rich Plasma Injections for Tendinopathy: A Systematic Review

**Christine Townsend, MD, Kristian J. Von Rickenbach, MD, Zachary Bailowitz, MD,
Alfred C. Gellhorn, MD** 

PRP ET RACHIS

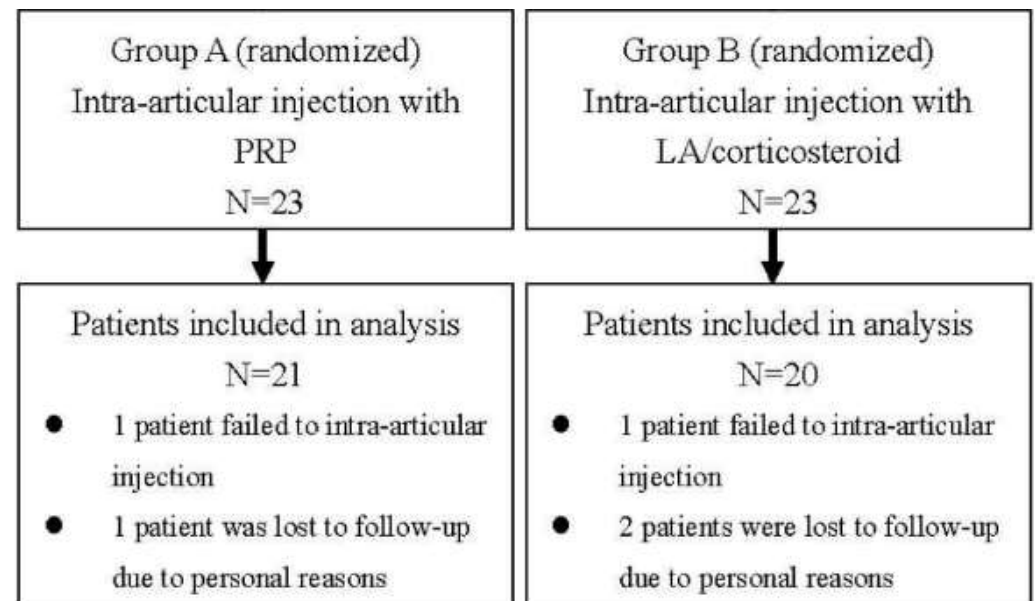


PRP ET ARTHROSE POSTÉRIEURE

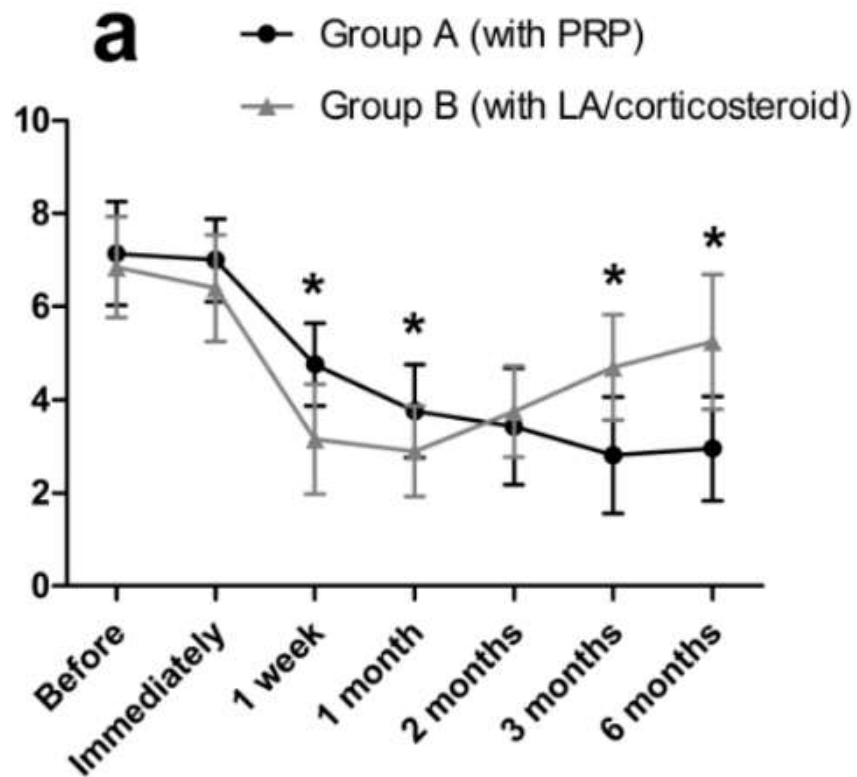
A Prospective Study Comparing Platelet-Rich Plasma and
LA/Corticosteroid in Intra-Articular Injection for the Treatment of
Lumbar Facet Joint Syndrome



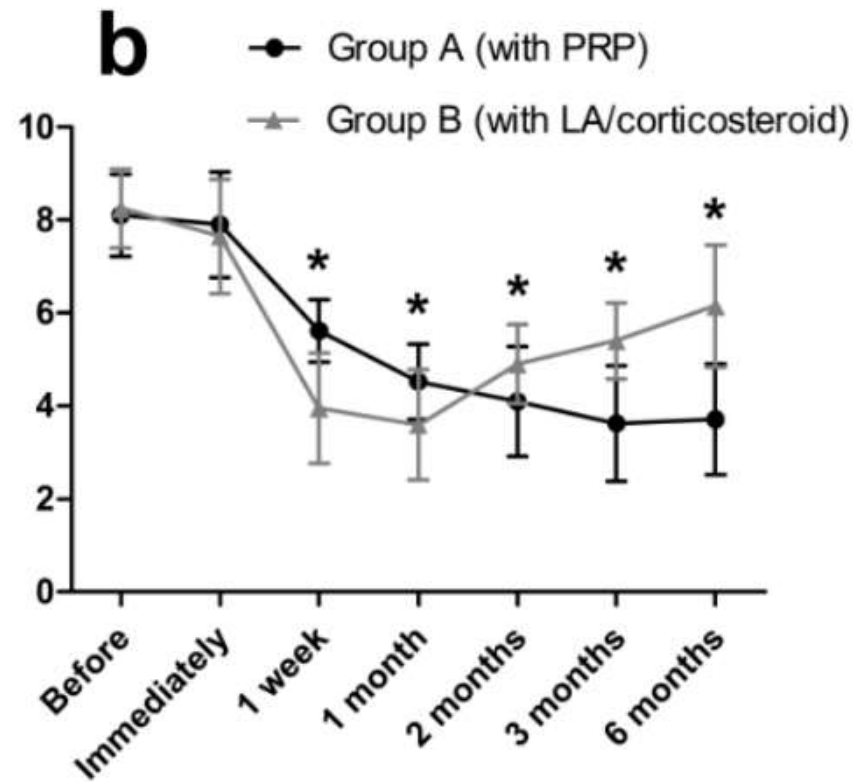
- ❖ Étude contrôlée, randomisée, double aveugle
- ❖ Clinique évocatrice
- ❖ Echec des traitements médicaux
- ❖ Test anesthésique positif
- ❖ LR-PRP vs. Bétaméthasone + Lido (vol = 0,5mL)



PRP ET ARTHROSE POSTÉRIEURE

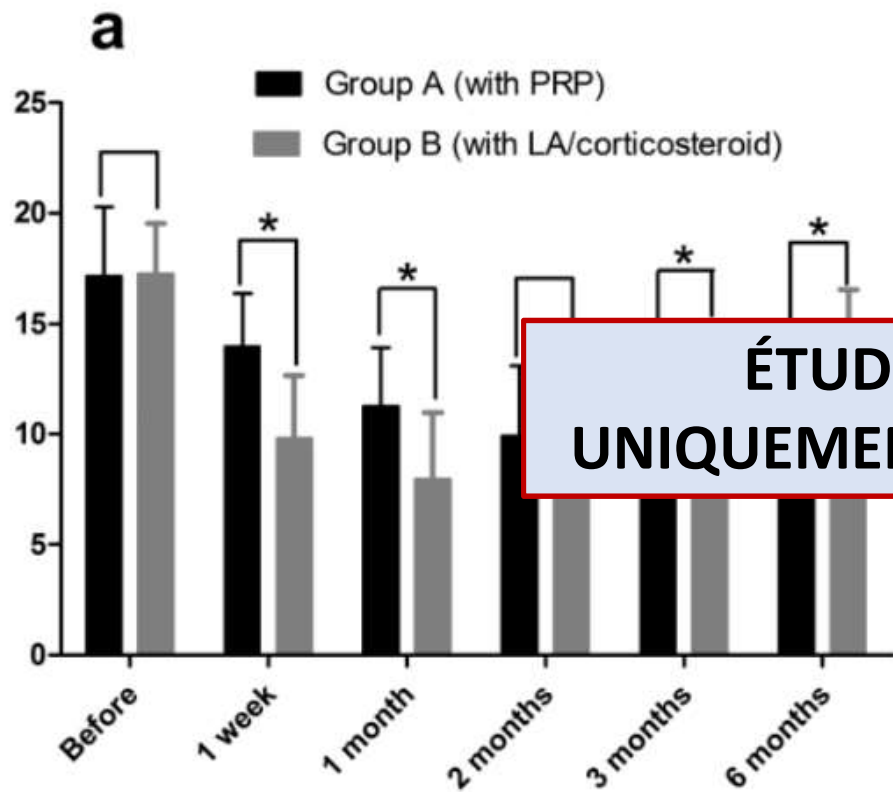


EVA au repos

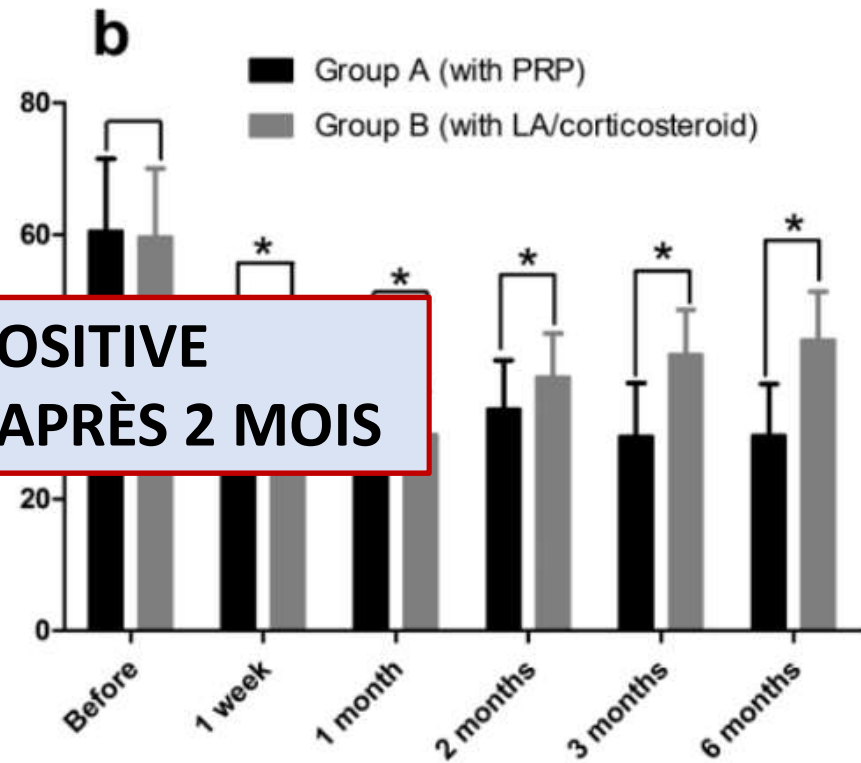


EVA en flexion

PRP ET ARTHROSE POSTÉRIEURE



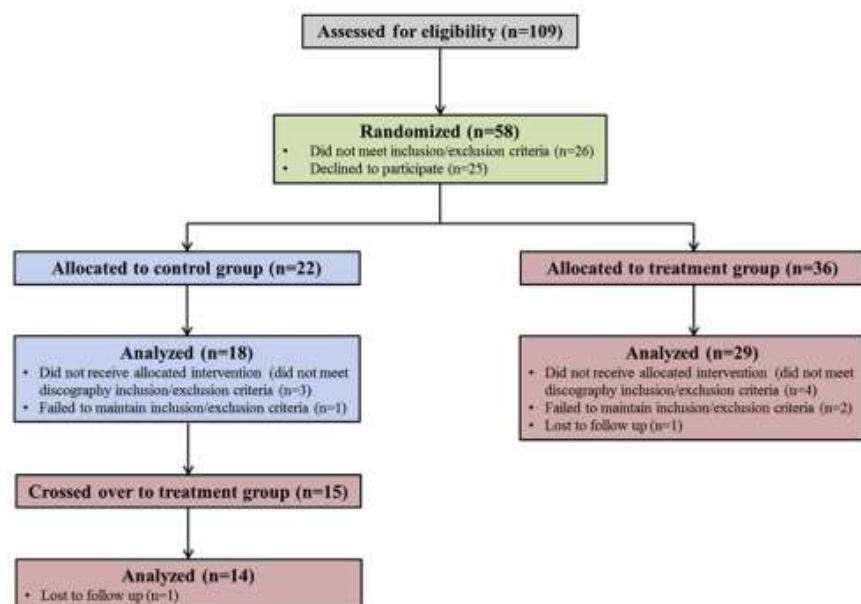
Roland - Morris



Oswestry

ÉTUDE POSITIVE
UNIQUEMENT APRÈS 2 MOIS

PRP ET DISCOPATHIES



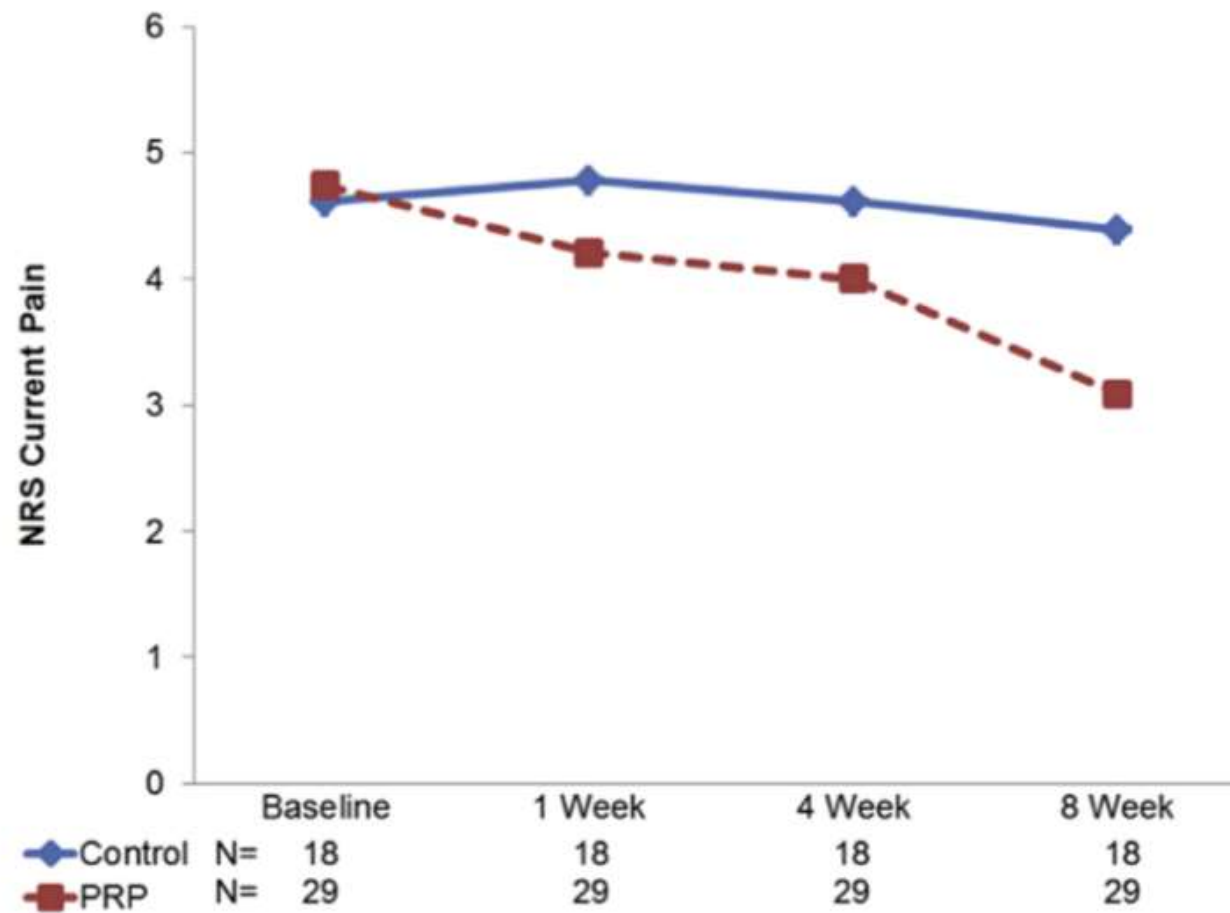
- ❖ Étude contrôlée, randomisée, double aveugle
- ❖ Lombalgies chroniques
- ❖ Discographie douloureuse
- ❖ PRP vs. Produits de contraste (vol = 1-2mL)

Inclusion and exclusion criteria for study participation

Inclusion Criteria	Exclusion Criteria
• Refractory low back pain persisting for ≥ 6 mo • Failure of conservative treatment measures (oral medications, rehabilitation therapy,* and/or injection therapy) • Maintained intervertebral disk height of at least 50% • Disk protrusion less than 5 mm on magnetic resonance imaging or computed tomography scan • Concordant pain on diskography • Presence of a grade 3 or 4 annular fissure as determined by diskography • Absent contraindications (eg, spinal stenosis)	• Presence of a known bleeding disorder • Current anticoagulation therapy • Pregnancy • Systemic infection or skin infection over the puncture site • Allergy to contrast agent • Presence of a psychiatric condition (eg, posttraumatic stress disorder, schizophrenia) • Solid bone fusion preventing access to the disk • Severe spinal canal compromise at the levels to be investigated • Extrusions or sequestered disk fragments • Previous spinal surgery • Spondylolysis • Spondylolisthesis • Discordant pain on diskography • Presence of a grade 5 annular fissure with demonstrated extravasation of contrast

DOULEURS

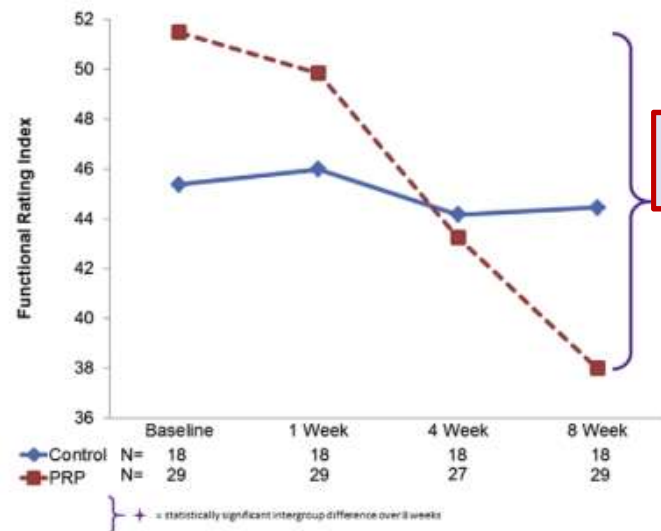
PRP ET LOMBALGIE DISCOGÉNIQUE



<MCID

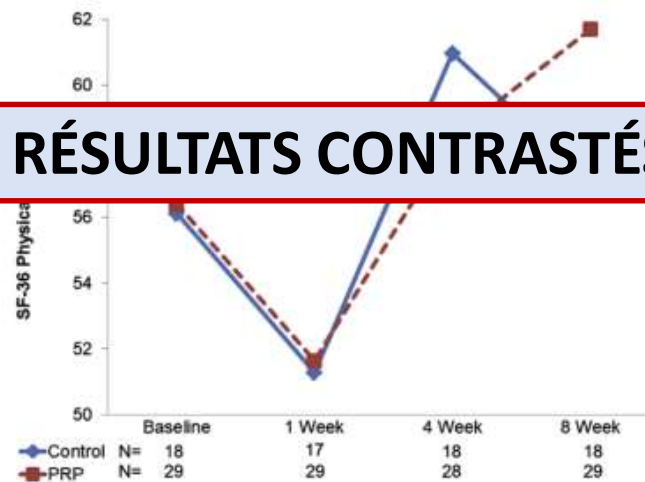
FONCTION

PRP ET LOMBALGIE DISCOGÉNIQUE

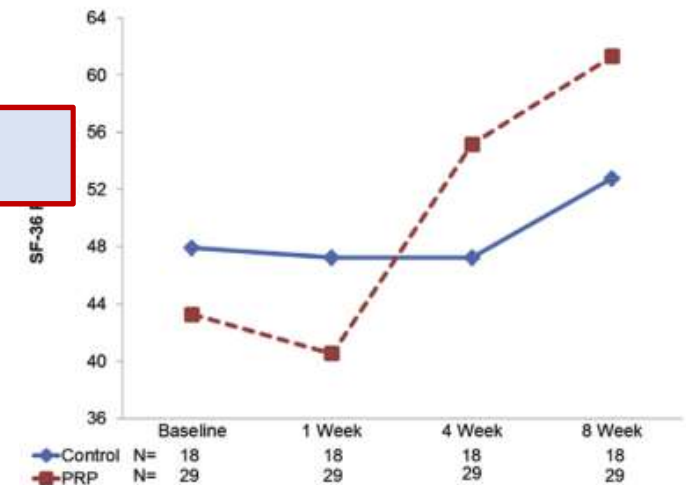


>MCID

RÉSULTATS CONTRASTÉS



>MCID



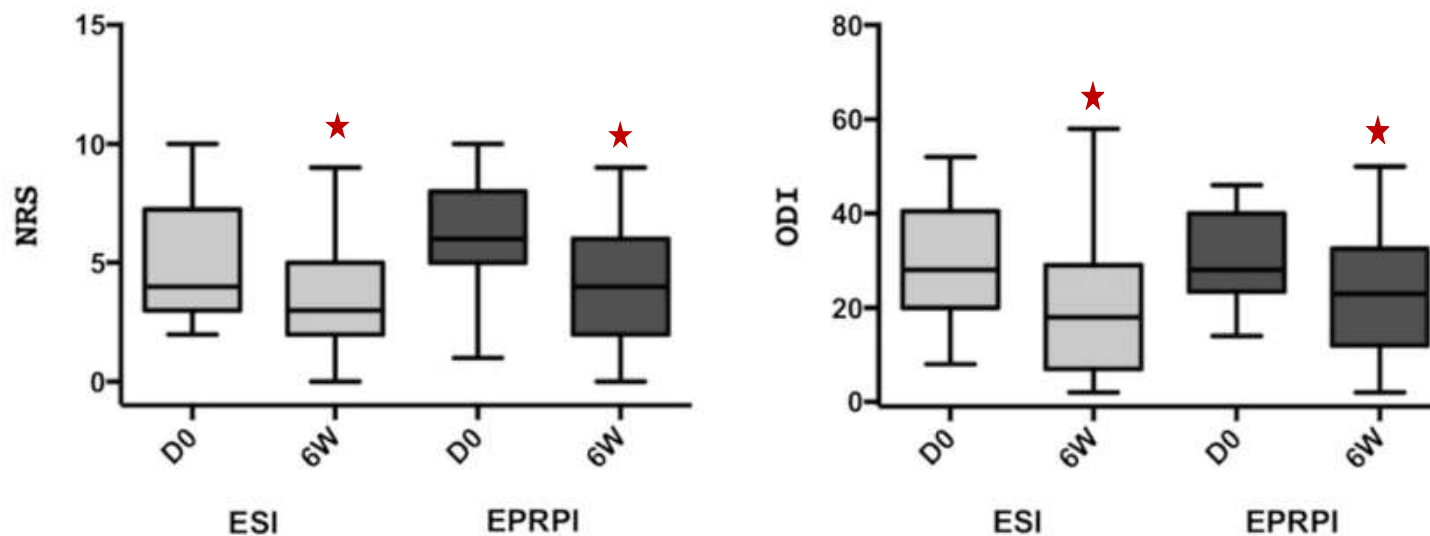
>MCID

PRP ET LOMBORADICULALGIE

Variables	Groupes		p-value
	ESI (n = 29)	EPRPI (n = 29)	
Sociodemographic factors			
Age (years) (mean (SD))	59 (16)	59 (15)	0,016
Sex (n (%))			0,791**
Male	19 (65%)	18 (60%)	
Female	11 (37%)	12 (40%)	
BMI (kg/m ²) (mean (SD))	25 (3)	26 (4)	0,982
Side of posterolateral disc herniation			0,438**
Right	17 (56%)	14 (47%)	
Left	13 (44%)	16 (53%)	
Level of contact			0,336**
L3-L4	4	1	
L4-L5	11	4	
L5-S1	14	15	
Pain duration (days) (median) (IQR-Sd)	80 (70-360)	210 (150-360)	0,334*
Initial NRS (0-10) (mean (SD))	5,2 (2,4)	6,3 (2,2)	0,201
Initial ODI (0-60) (mean (SD))	29,8 (13)	29,8 (9,4)	0,999

- ❖ Étude contrôlée, non randomisée
- ❖ Lomboradiculalgies chroniques sur HD
- ❖ Injection épidurale sous scanner

ÉTUDE NÉGATIVE (vol = 2,5mL)



CONTRE-INDICATIONS ET EFFETS INDÉSIRABLES



CONTRE-INDICATIONS ET INTERACTIONS

DES QUESTIONS PLUS QUE DES RÉPONSES...

❖ Association avec les autres produits injectables

- ❖ Corticostéroïdes
- ❖ Acides hyaluroniques
- ❖ Anesthésiants

❖ Prescription d'AINS

❖ Prescription d'un anti-aggrégant plaquettaire

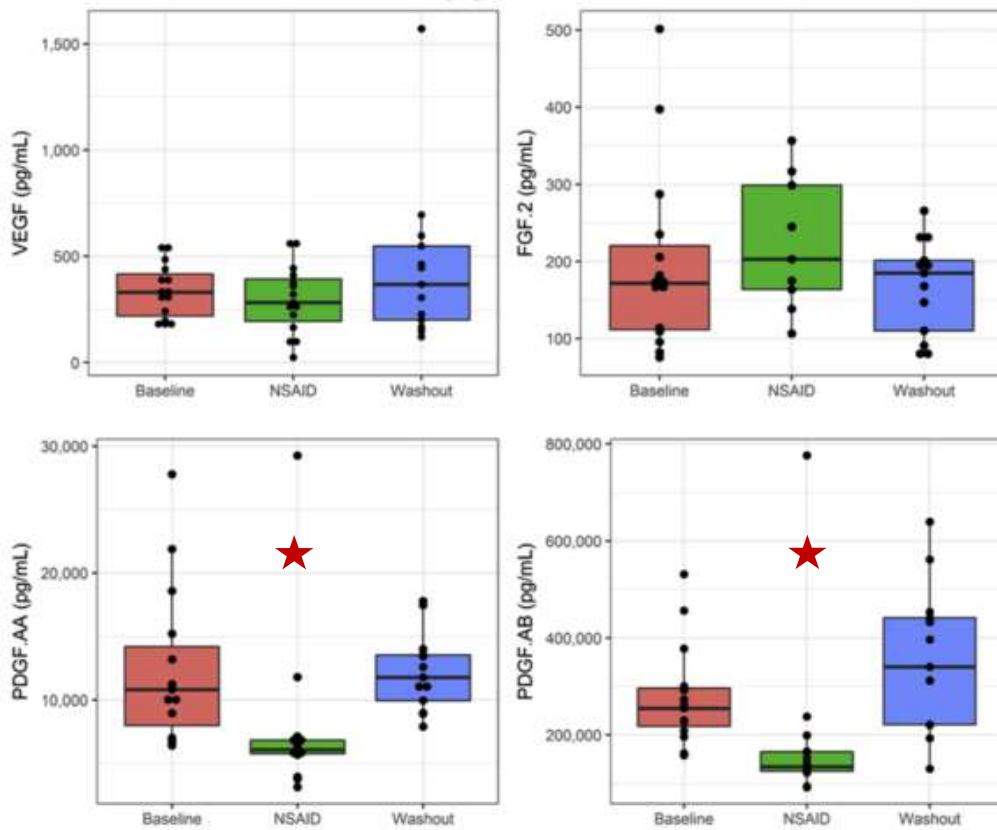
❖ Pathologies associées

- ❖ Infections
- ❖ Tumeurs
- ❖ Chondrocalcinose

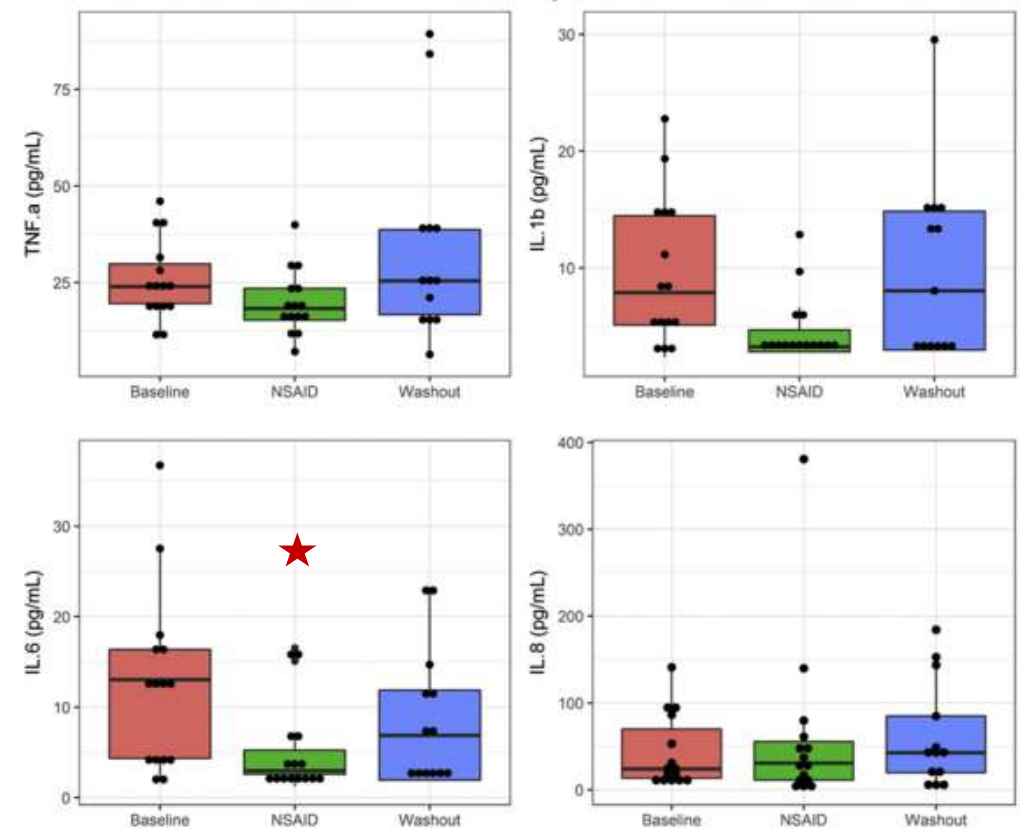
EFFET DES AINS SUR LE PRP

16 sujets sains
Naproxène durant une semaine
Washout 1 semaine

Angiogenic Factors



Pro-inflammatory Factors



TOLÉRANCE

- ❖ BONNE+++
- ❖ Douleurs post injection fréquentes, résolutives (5 à 10%)
- ❖ LR-PRP > LP-PRP
- ❖ Pas de « drapeaux rouges » identifiés



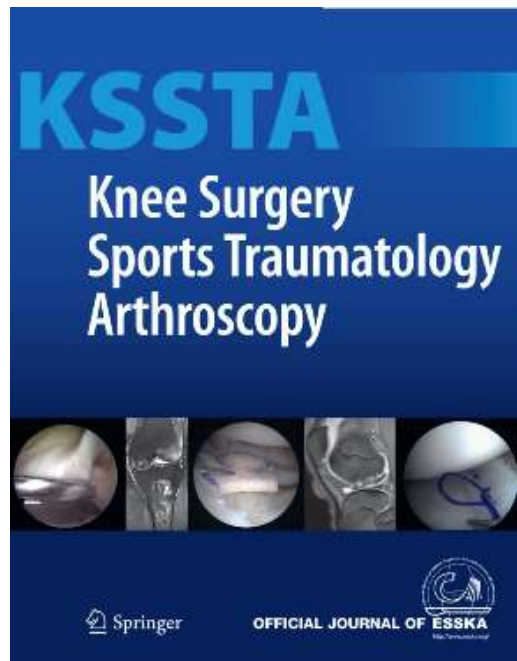
Spondylodiscite *Cutibacterium Acnes* post injection ID PRP L5-S1

TAKE HOME MESSAGES

- ❖ PRP = produit hétérogène et standardisation complexe
- ❖ Utilisation exponentielle avec schémas thérapeutiques variés
- ❖ Nombreuses indications théoriques mais...
- ❖ Peu de preuves de son efficacité
 - ❖ Articulation coxo-fémorale
 - ❖ Rachis
 - ❖ Tendons
- ❖ Meilleur indication à ce jour = gonarthrose ++
- ❖ Intégration dans une prise en charge globale (TENDONS+++)

INJECTIONS DE PRP DANS LA GONARTHROSE

Recommandations pour la pratique clinique



Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy
<https://doi.org/10.1007/s00167-020-06102-5>

KNEE

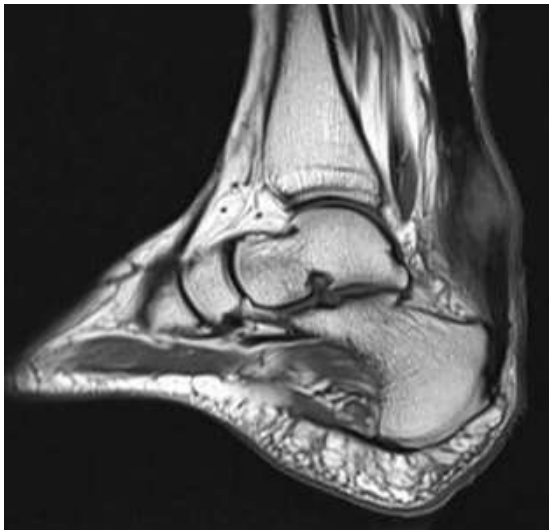


Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts

Florent Eymard¹ · Paul Ornetti² · Jérémy Maillet³ · Éric Noel⁴ · Philippe Adam⁵ · Virginie Legré-Boyer⁶ · Thierry Boyer⁷ · Fadoua Allali⁸ · Vincent Gremeaux⁹ · Jean-François Kaux¹⁰ · Karine Louati¹¹ · Martin Lamontagne¹² · Fabrice Michel¹³ · Pascal Richette¹⁴ · Hervé Bard¹⁵ on behalf of the GRIIP (Groupe de Recherche sur les Injections de PRP, PRP Injection Research Group)

LES INJECTIONS DE PRP

Quelles sont les bonnes indications en 2021?



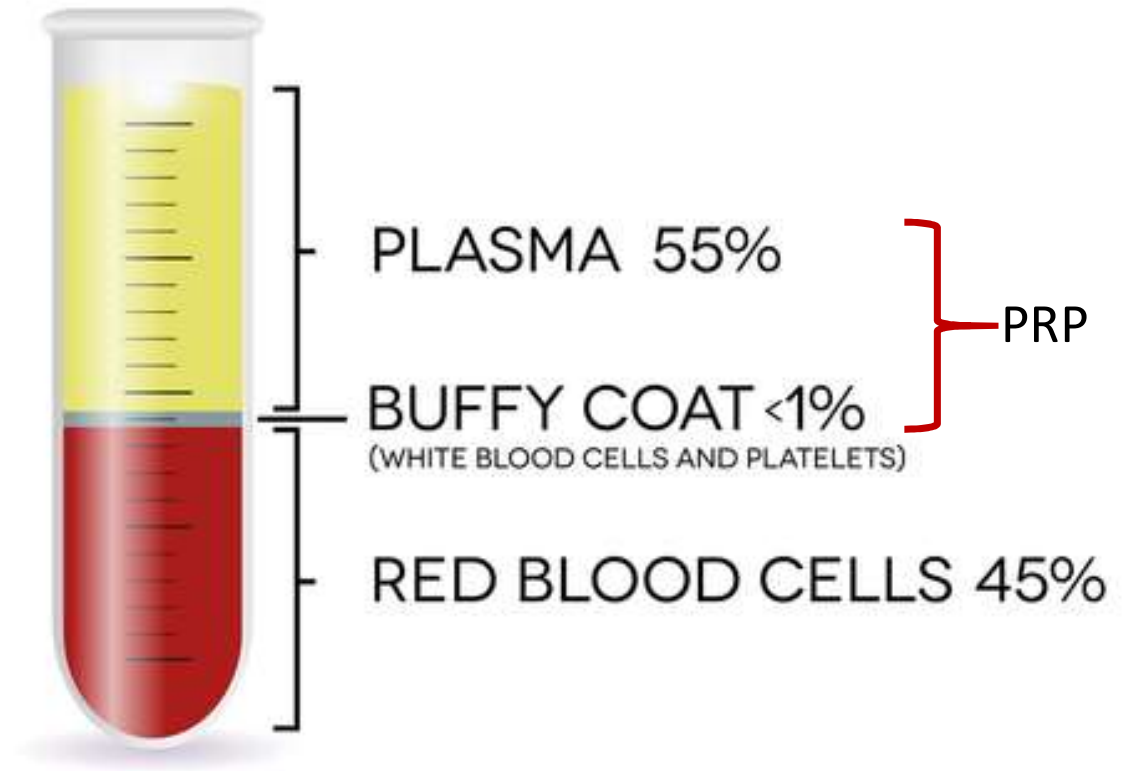
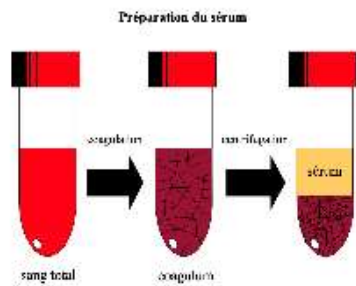
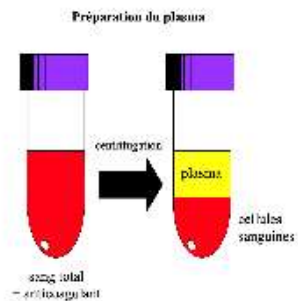
**MERCI DE VOTRE
ATTENTION!**



QU'EST CE QUE LE PRP?

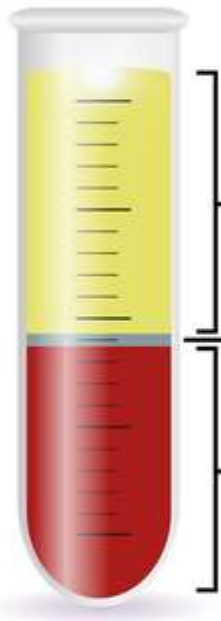
PLASMA

- 55% du volume du sang total
- Formé d'eau à 90%
- Riche en protéines (albumine, immunoglobulines, facteurs de coagulation et fibrinogène)
- Assure le transport des cellules sanguines et des substances nutritives



PAS UN MAIS DES PRP

- ❖ Volume du prélèvement sanguin
- ❖ Protocole de centrifugation
- ❖ Activation
- ❖ Volume injecté

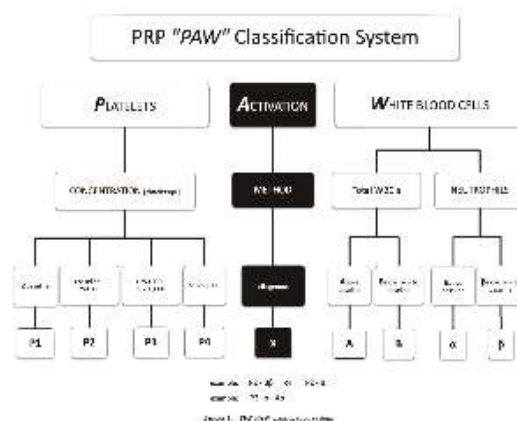


PLASMA 55%

BUFFY COAT <1%
(WHITE BLOOD CELLS AND PLATELETS)

RED BLOOD CELLS 45%

classifications



Type	White blood cells	Activation of PRP	Concentration of platelets
1	Increased	No activation	A, 5× or >B, <5×
2	Increased	Activated	A, 5× or >B, <5×
3	Minimal or absent	No activation	A, 5× or >B, <5×
4	Minimal or absent	Activated	A, 5× or >B, <5×

(Adapted from Mishra *et al.*²⁷). PRP=Platelet-rich plasma

EFFICACITÉ DU PRP DANS LA GONARTHROSE

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Les injections IA de PRP au genou constituent un traitement symptomatique efficace de l'arthrose débutante à modérée	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
Les injections IA de PRP dans l'articulation du genou peuvent être utiles dans l'arthrose sévère (stade IV de Kellgren et Lawrence)	Appropriée avec accord relatif	7	0	5	10
L'âge, le poids et l'activité physique peuvent influencer l'indication et le résultat des injections IA de PRP dans la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
Le phénotype topographique de la gonarthrose a une influence sur le résultat des traitements de la gonarthrose par PRP	Absence de consensus	7	0	4	11

4 RECOMMANDATIONS

- ❖ Indication selon la sévérité radiographique
- ❖ Facteurs prédictifs de réponse

QUELLES INDICATIONS DU PRP DANS LA GONARTHROSE?

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Les injections IA de PRP au genou constituent un traitement symptomatique efficace de l'arthrose débutante à modérée	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	7	0	5	10
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Absence de consensus	7	0	4	11

68 études cliniques publiées (*pubmed*)
8 RCT vs. placebo

Niveau de preuve 1A

Chang et al. Arch Phys Med Rehabil. 2014
Laudy et al. Br J Sports Med. 2015
Xu et al. Am J Phys Med Rehabil. 2017
Shen et al. J Orthop Surg. 2017
Dai et al. Arthroscopy. 2017
Zhang et al. Drug Des Devel Ther. 2018
Sadabad et al. Electron Physician. 2016
Han et al. Pain Med. 2019
Kanchanatawan et al. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2016

QUELLES INDICATIONS DU PRP DANS LA GONARTHROSE?

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
Les injections IA de PRP dans l'articulation du genou peuvent être utiles dans l'arthrose sévère (stade IV de Kellgren et Lawrence)	Appropriée avec accord relatif	7	0	5	10
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Absence de consensus	7	0	4	11

Niveau de preuve 2B

Görmeli et al. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017
 Chang et al. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014
 Joshi Jubert et al. *Orthop J Sports Med.* 2017
 Filardo et al. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012
 Kon et al. *Arthroscopy.* 2011

GONARTHROSE SÉVÈRE

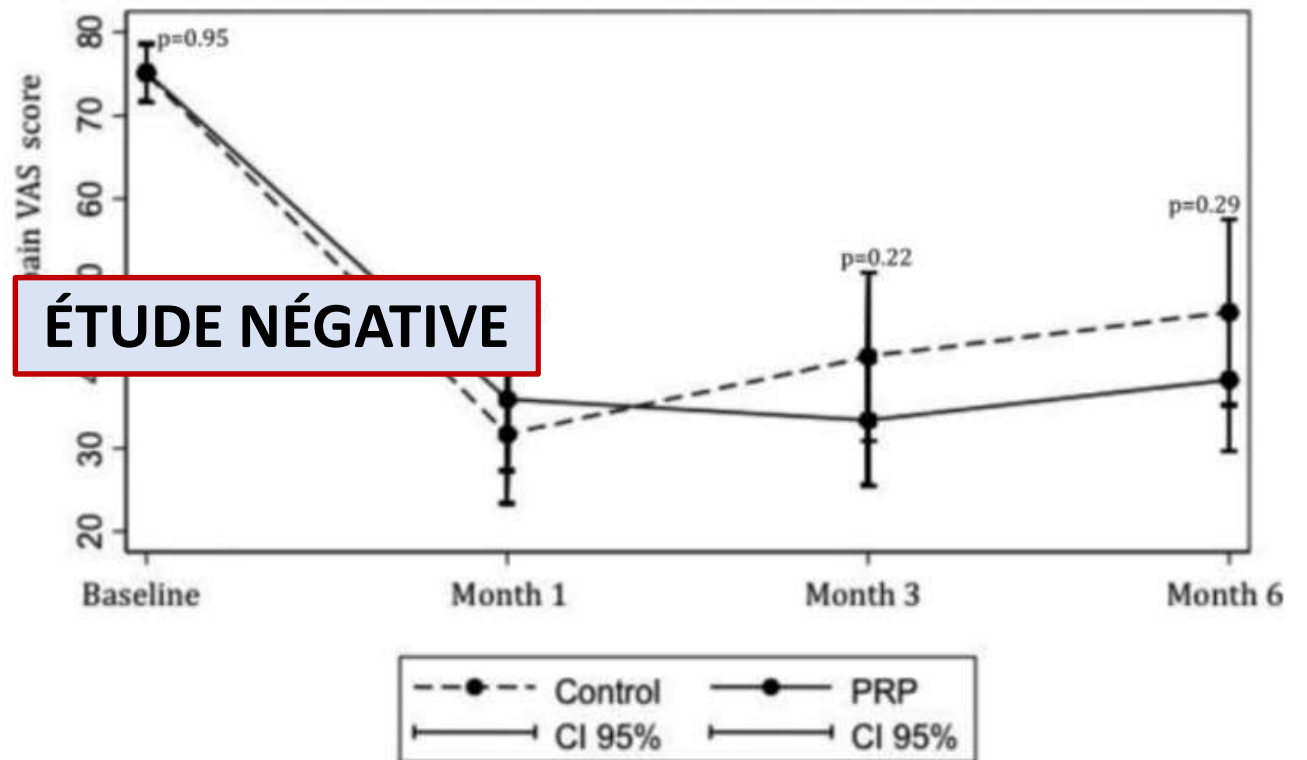
NIVEAU 2

65 patients

Gonarthrose KL 3 - 4

- ❖ LP-PRP non activé (4 mL)
- ❖ Betamethasone (Diprostène) (2 mL) + Bupivacaïne (2 mL)

CRITÈRE PRINCIPAL: VAS 1 mois



GONARTHROSE SÉVÈRE

RCT Double aveugle

4 groupes - 182 patients

3 injections hebdomadaires

5 mL PRP activé (plaq x 5.2)

2 mL AH Orthovisc (haut PM)

Early OA (KL 1-3) 65%
Advanced OA (KL 4) 35%

		PRP ₃	PRP ₁	HA	Control
EQ-VAS basal	Early OA	50.6 ± 4.5 ^a (48.7–52.4)	49.3 ± 5.5 ^a (47.2–51.4)	50.8 ± 4.8 ^a (48.7–52.8)	50.3 ± 4.9 ^a (48.3–52.2)
	Advanced OA	49.8 ± 6.5 ^a (45.9–53.7)	52.5 ± 5.8 ^a (49.2–55.9)	50.1 ± 4.2 ^a (47.6–52.6)	50 ± 3.9 ^a (47.6–52.3)
EQ-VAS 6 months	Early OA	78.2 ± 4.9 ^b (76.2–80.2)	64.7 ± 5 ^c (62.8–66.6)	64 ± 6 ^c (61.5–66.5)	48.4 ± 5.1 ^e (46.4–50.4)
	Advanced OA	57.8 ± 4.2 ^d (55.2–60.4)	56.4 ± 5.1 ^d (53.4–59.4)	55.1 ± 5.4 ^d (52–58.2)	47.2 ± 5 ^e (44.1–50.2)

^a No difference between all basal scores ($p < 0.05$)

^b Patients with early OA achieved significantly higher results in PRP₃ group than PRP₁ and HA groups ($p < 0.005$)

^c Patients with early OA showed no significant difference in PRP₁ and HA groups ($p > 0.05$)

^d No significant difference was found between PRP₃, PRP₁ and HA groups in patients with advanced OA ($p > 0.05$)

^e All treatment groups had significantly better results when compared with control groups ($p < 0.005$)

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Le traitement par PRP devrait être proposé en deuxième intention, après échec d'un traitement pharmacologique per os ou non pharmacologique de la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
Le traitement par PRP ne doit pas être pratiqué en phase congestive de la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
Une séquence de traitement par PRP dans la gonarthrose peut comporter 1 à 3 injections	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
Les injections de PRP dans la gonarthrose devraient être pratiquées sous guidage échographique ou scopique	Absence de consensus	8	1	1	13
Un épanchement articulaire devrait être systématiquement évacué avant l'injection de PRP	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
Une gonarthrose bilatérale symptomatique peut être traitée en même temps	Absence de consensus	8	2	0	13
Après injection de PRP, un repos articulaire relatif de 48 h est recommandé	Absence de consensus	9	1	0	14

7 RECOMMANDATIONS

- ❖ Place du PRP dans la prise en charge de la gonarthrose
- ❖ Protocole thérapeutique

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
Le traitement par PRP ne doit pas être pratiqué en phase congestive de la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Absence de consensus	8	1	1	13
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Absence de consensus	8	2	0	13
	Absence de consensus	9	1	0	14

Niveau de preuve 5

Chen et al. Exp Gerontol. 2017.

Liu et al. Chin J Reparative Reconstr Surg. 2011.

Zhang et al. Chin J Reparative Reconstr Surg. 2017.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
Une séquence de traitement par PRP dans la gonarthrose peut comporter 1 à 3 injections	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Absence de consensus	8	1	1	13
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Absence de consensus	8	2	0	13
	Absence de consensus	9	1	0	14

Niveau de preuve 1A

Chou. Int J Clinical Practice. 2021
Kavadar et al. J Phys Ther Sci. 2015
Huang et al. Int J Surg Lond Engl. 2017
Patel et al. Am J Sports Med. 2013
Görmeli et al. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017

CARACTÉRISTIQUES DU PRP

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Les caractéristiques du PRP injecté influencent le résultat dans la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	8	0	2	13
Les PRP pauvres en leucocytes doivent être préférés dans la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
L'efficacité des PRP dans la gonarthrose dépend du nombre de plaquettes injectées	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
Le volume d'une injection de PRP dans la gonarthrose devrait être de 4 à 8 ml	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

4 RECOMMANDATIONS

- ❖ Rôle de la composition cellulaire
- ❖ Impact du volume injecté

CARACTÉRISTIQUES DU PRP

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	8	0	2	13
Les PRP pauvres en leucocytes doivent être préférés dans la gonarthrose	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

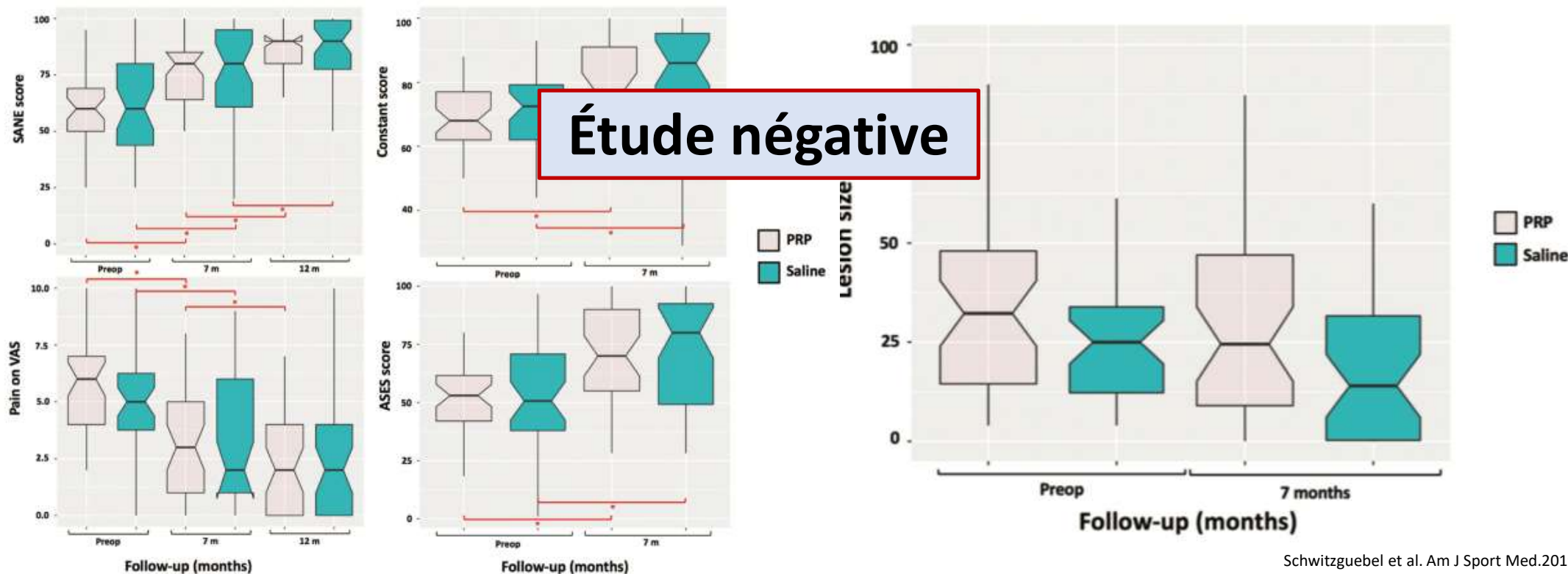
Niveau de preuve 5

*Filardo et al. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2012.
Riboh et al. Am J Sports Med. 2016.*

PRP ET TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

PRP vs. SÉRUM PHYSIOLOGIQUE

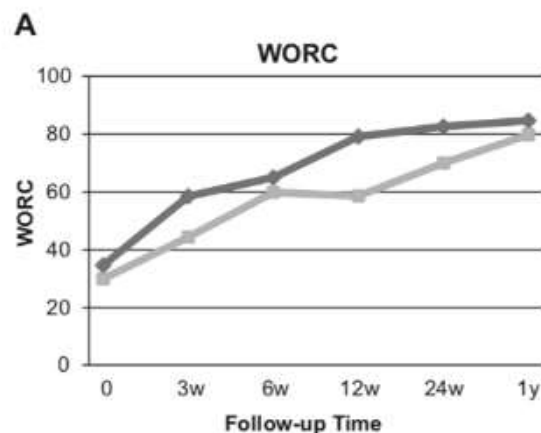
- ❖ Douleurs d'allure tendineuse > 6 mois
- ❖ Tendinopathie fissuraire supra-épineux IRM
- ❖ 2 injections mensuelles écho guidée intratendineuses
- ❖ LP-PRP 3B (n=41) vs. Sérum phy (n=39) (vol = 2mL)



PRP ET TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

PRP vs. SÉRUM PHYSIOLOGIQUE

- ❖ Douleurs d'allure tendineuse >3 mois
- ❖ Tendinose ou rupture partielle
- ❖ Injection écho guidée intratendineuse
- ❖ PRP 1B (n=20) vs. Sérum phy (n=20) (vol = 5mL)



Étude négative

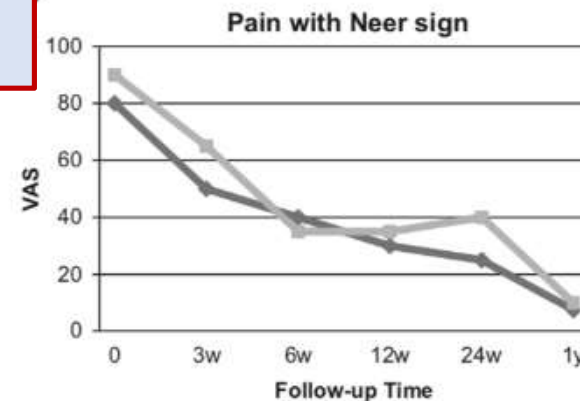
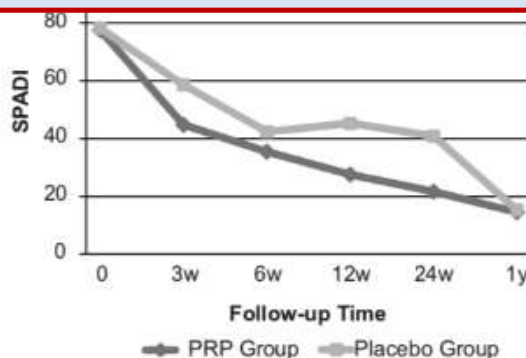


Figure 4. Changes in the WORC (A), SPADI (B), and VAS (C) scores over time. PRP, platelet-rich plasma; SPADI, Shoulder Pain and Disability Index; VAS, visual analog scale; WORC, Western Ontario Rotator Cuff Index.

PRP ET TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

PRP vs. CORTICOSTÉROÏDES

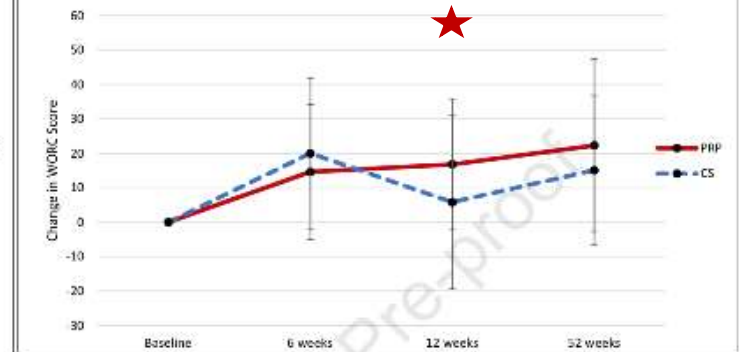
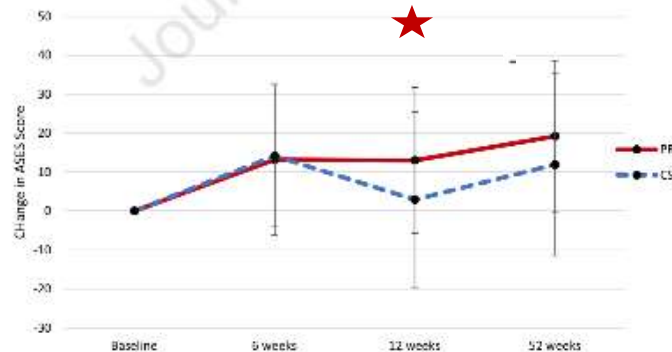
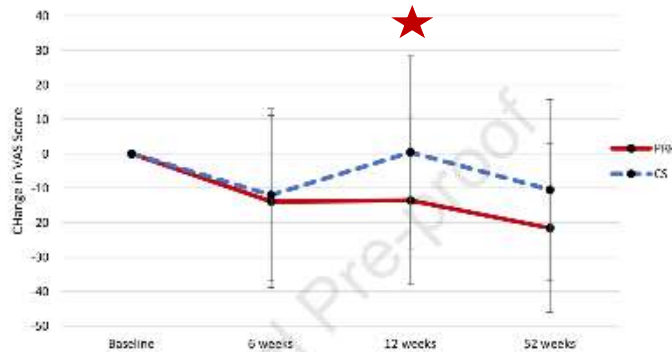
Table 2: Tear types between groups

Tear Type	Group	
	PRP (%)	CS (%)
Tendinopathy	5 (11)	9 (17)
Articular Sided	11 (23)	12 (23)
Intrasubstance	3 (6)	3 (6)
Bursal Sided	1 (2)	2 (4)
Combination	24 (51)	26 (50)
Indeterminate	3 (6)	0
Total	47 (100)	52 (100)
P-value	0.55	

PRP, platelet-rich plasma; CS, corticosteroid; SD, standard deviation

- ❖ Douleurs d'allure tendineuse > 3 mois
- ❖ Tendinopathie +/- fissure non transfixiante (écho/IRM)
- ❖ 1 injection écho guidée
- ❖ LP-PRP 3B (ini tendon + BSAD) (n=47) vs. BSAD (n=52)

**ÉTUDE POSITIVE
UNIQUEMENT A 3 MOIS**



PRP ET TENDINOPATHIE DE LA COIFFE

PRP vs. CORTICOSTÉROÏDES

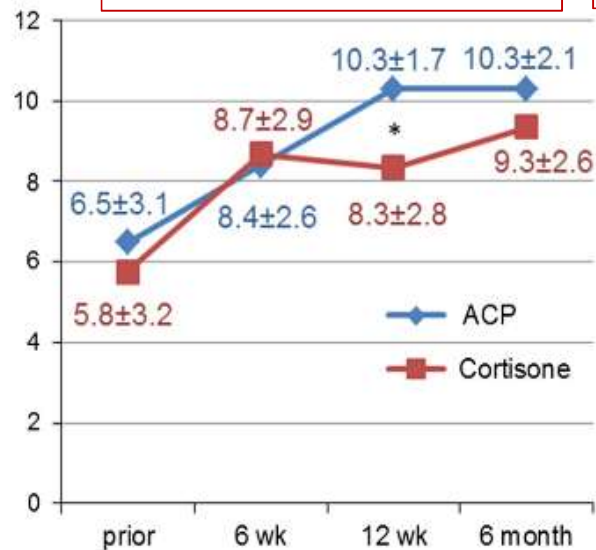
IRM

Grade	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)
Pre-ACP				76	24	
Post-ACP	5	5	14	38	33	5
Pre-cortisone				68	32	
Post-cortisone			6	53	35	6

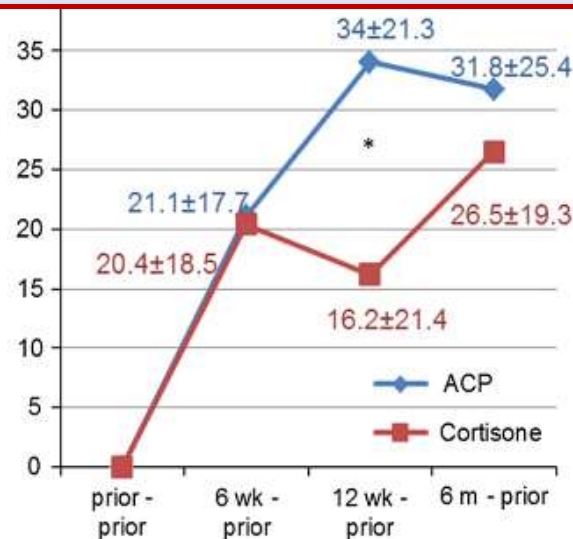
- ❖ Essai ouvert, contrôlé, non randomisé
- ❖ Douleurs tendineuse > 2 mois
- ❖ Fissure non transfixiante sus épineux
- ❖ 1 injection écho guidée BSAD
- ❖ PRP 3B (n=25) vs. Triamcinolone (n=25)

ÉTUDE POSITIVE UNIQUEMENT A 3 MOIS

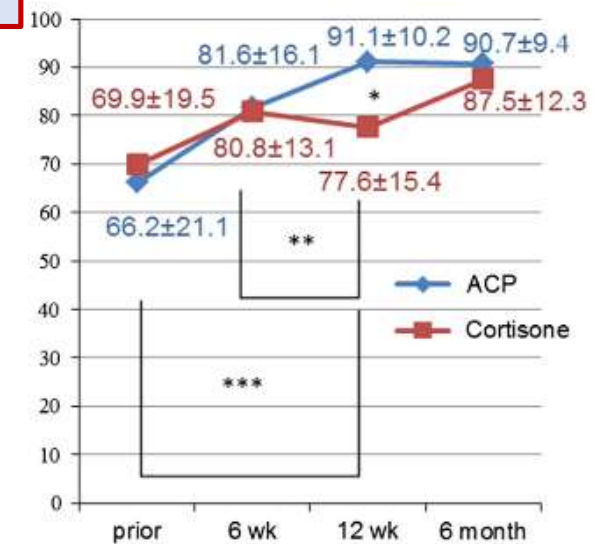
SST: Simple surgeon test



AS



CMS: CONSTANT-MURLEY

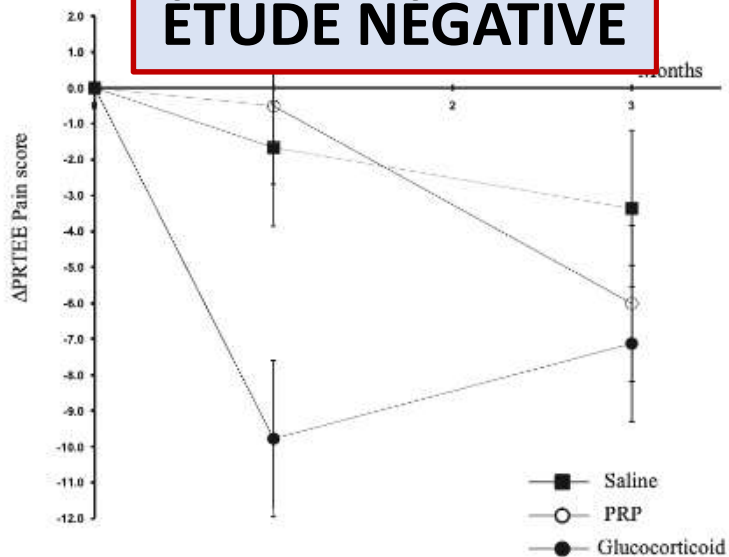


PRP ET ÉPICONDYLIENS LATÉRAUX

PRP vs. SÉRUM PHYSIOLOGIQUE

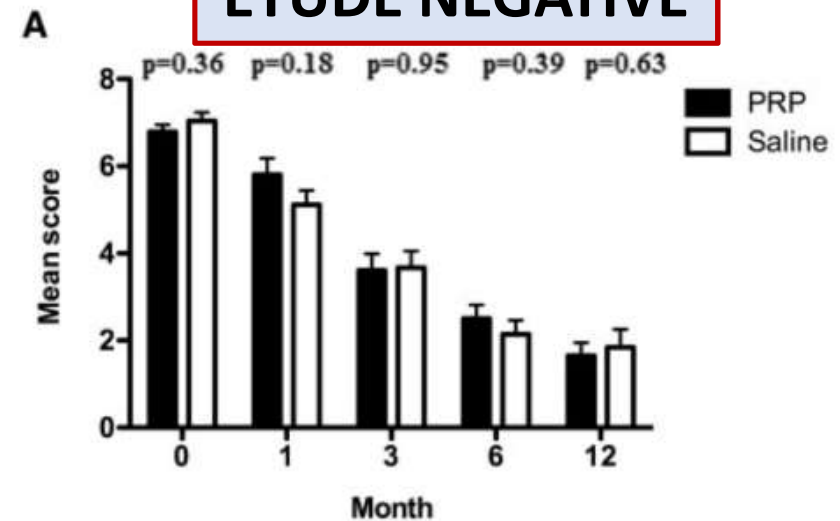
- ❖ 3 groupes (n=20/groupe)
- ❖ LR-PRP (GPSII) vs. Triamcinolone vs. NaCl
- ❖ Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation
- ❖ 10-15ml Lidocaïne peritendon
- ❖ Needling (7 perforations): PRP and NaCl
- ❖ Injection intratendineuse profonde: CTC
- ❖ Évaluation à 3 mois

ÉTUDE NÉGATIVE



- ❖ 2 groupes (n=25/groupe)
- ❖ 2 injections 4 semaines
- ❖ LP-PRP (ACP) vs. NaCl (2mL)
- ❖ Global Pain Score
- ❖ 2ml Lidocaïne SC
- ❖ Injection intra-tendineuse (3-4 perforations)
- ❖ Évaluation jusqu'à 12 mois

ÉTUDE NÉGATIVE



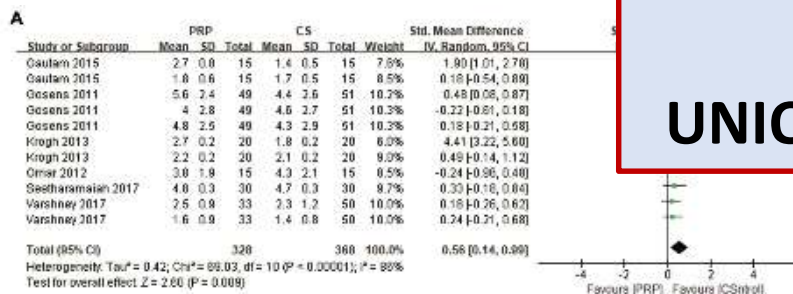
PRP ET ÉPICONDYLIENS LATÉRAUX

PRP vs. CORTICOSTÉROÏDES

Méta-analyse

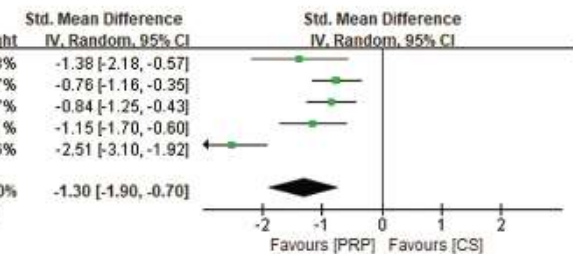
Évaluation de la douleur ≤ 3 mois

Évaluation de la douleur ≥ 6 mois

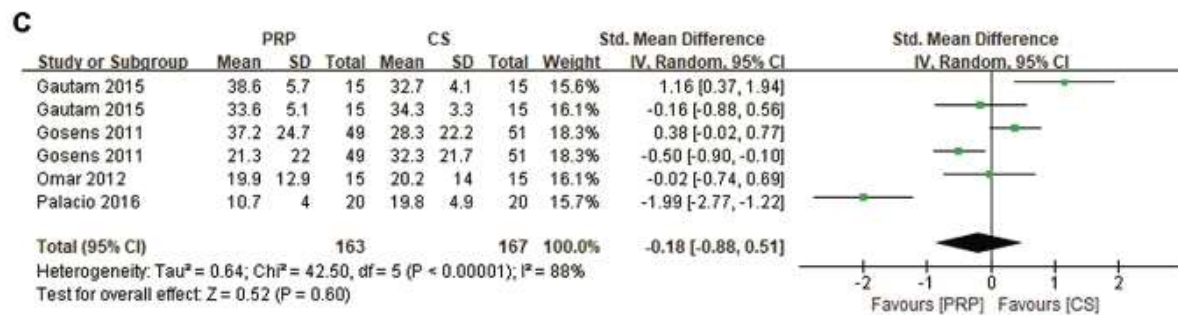


**ÉTUDE POSITIVE
UNIQUEMENT APRÈS 6 MOIS**

Total (95% CI) 176 197 100.0%
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.39$; $\chi^2 = 26.55$, $df = 4$ ($P < 0.0001$); $I^2 = 85\%$
Test for overall effect: $Z = 4.24$ ($P < 0.0001$)



Score fonctionnel DASH ≤ 3 mois

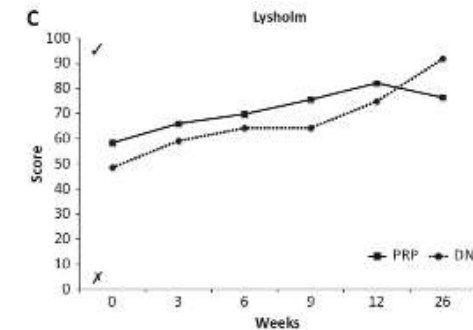
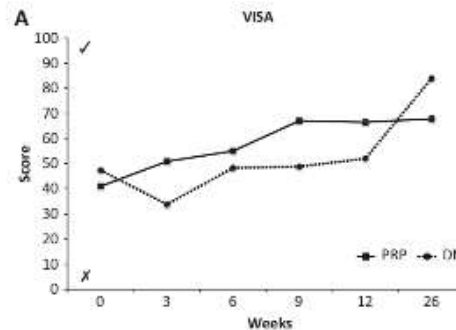


PRP ET TENDINOPATHIE PATELLAIRE

		Change From Baseline at 12 Weeks					Change From Baseline at ≥ 26 Weeks				
		DN		PRP		DN vs PRP	DN		PRP		DN vs PRP
	MCID ^b	Δ	P	Δ	P	P	Δ	P	Δ	P	P
VISA	13	5.2 $\pm$ 12.5 (-2.2 to 12.6)	.20	25.4 $\pm$ 23.2 (10.3 to 40.6)	.01	.02	33.2 $\pm$ 14.0 (24.1 to 42.4)	.0001	28.9 $\pm$ 25.2 (11.4 to 46.3)	.01	.66
Tegner	1	0.0 $\pm$ 1.4 (-0.9 to 0.8)	.92	1.2 $\pm$ 3.5 (-1.0 to 3.5)	.32	.28	2.0 $\pm$ 1.5 (1.0 to 3.0)	.004	2.5 $\pm$ 3.5 (0.0 to 5.0)	.09	.70
Lysholm	10	26.5 $\pm$ 22.7 (13.2 to 39.9)	.003	23.8 $\pm$ 27.0 (6.2 to 41.4)	.03	.81	45.4 $\pm$ 18.8 (26.6 to 64.2)	.0001	14.7 $\pm$ 19.1 (0.6 to 28.8)	.09	.006
VAS	2	-0.9 $\pm$ 2.2 (-2.2 to 0.4)	.20	-2.0 $\pm$ 3.5 (-3.5 to 1.5)	.14	.39	-2.6 $\pm$ 1.7 (-4.3 to -0.9)	.003	-2.6 $\pm$ 1.7 (-3.7 to -1.4)	.003	.96
SF-12	6.8	-0.4 $\pm$ 6.0 (-4.0 to 3.1)	.82	1.5 $\pm$ 3.0 (-0.4 to 3.5)	.16	.39	1.9 $\pm$ 4.4 (-1.0 to 4.8)	.24	-0.6 $\pm$ 4.8 (-4.1 to 2.9)	.75	.30

ÉTUDE POSITIVE À 12 S

- ❖ RCT
- ❖ Tendinopathie > 6 semaines en échec de la rééducation avec lésions IRM
- ❖ LR-PRP (GPSIII) (6mL)+ DN (n=9) vs. DN seul (n=12)
- ❖ En association avec exercices excentriques standardisés
- ❖ Objectif principal : VISA à 12 semaines

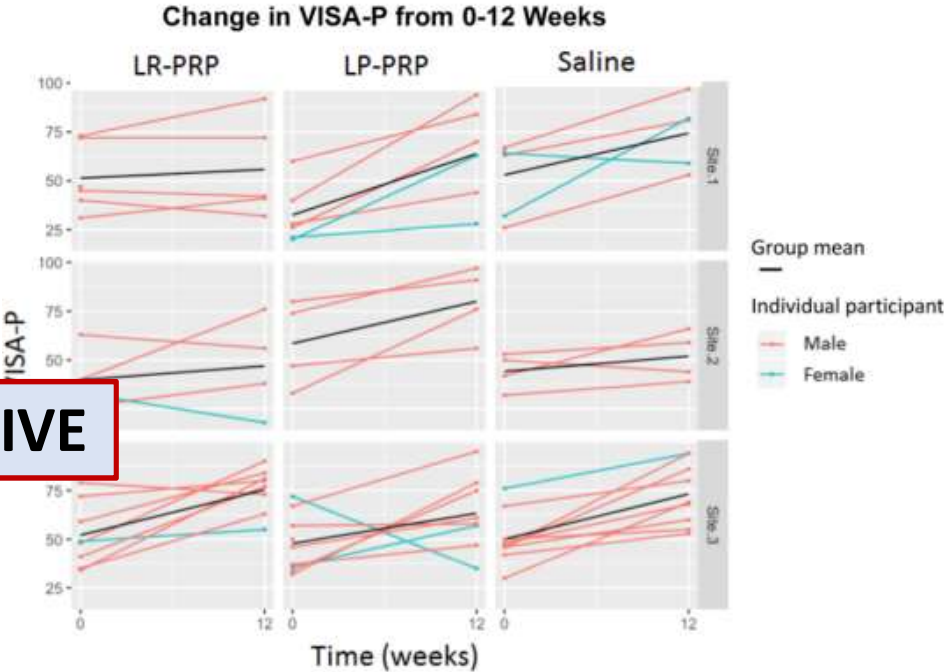


PRP ET TENDINOPATHIE PATELLAIRE

- ❖ RCT multicentrique international
- ❖ Tendinopathie > 6 mois en échec de la rééducation (> 6 semaines) avec lésions US
- ❖ LP-PRP (3B) vs. LR-PRP (1B) vs. NS (19 patients / groupe; 3,5mL)
- ❖ En association avec rééducation standardisée (3x/semaine pendant 6 semaines)
- ❖ Critère principal : VISA à 12 semaines

ÉTUDE NÉGATIVE

	Baseline	6 wk	12 wk	24 wk	52 wk
VISA-P					
LR-PRP	49 (16)	55 (22)	63 (22)	58 (22)	58 (29)
LP-PRP	45 (18)	57 (24)	67 (21)	71 (19)	71 (20)
Saline	49 (14)	63 (19)	69 (18)	74 (18)	80 (18)
NPRS					
LR-PRP	4.4 (2.0)	3.6 (2.0)	3.4 (1.9)	3.3 (1.5)	4.0 (2.4)
LP-PRP	5.9 (2.2)	4.0 (2.4)	2.7 (2.1)	2.1 (1.8)	2.4 (2.3)
Saline	5.0 (2.0)	3.4 (2.2)	2.9 (2.1)	3.1 (2.1)	2.0 (1.9)
GROC					
LR-PRP	—	4.6 (1.2)	4.9 (1.2)	5.0 (1.3)	4.7 (1.6)
LP-PRP	—	4.8 (1.7)	5.3 (1.3)	5.6 (1.3)	5.6 (1.0)
Saline	—	5.1 (0.9)	5.6 (1.0)	5.4 (1.0)	5.7 (1.2)



- ❖ Aucune différence entre les TTT
- ❖ Aggravation plus fréquente après PRP

PRP ET TENDINOPATHIE CALCANÉENNE

- ❖ 121 patients / LR-PRP (3ml / 5 passages intra-tendineux vs. Ponction sous cutanée à l'aiguille sèche (10 sec) sous contrôle clinique
- ❖ Méthodologie statistique parfaite



Table 2. VISA-A Scores by Treatment Group and Time^a

	Platelet-rich plasma		Sham ^a		Between-group difference (95% CI) ^b			
	No.	VISA-A, mean (SD) ^c	No.	VISA-A, mean (SD) ^c	Unadjusted	P value	Adjusted ^d	P value
Primary end point (6 mo)	110	54.4 (25.7)	111	53.4 (24.2)	1.0 (−5.6 to 7.6)	.76	−2.7 (−8.8 to 3.3) ^e	.36
Secondary end point (3 mo)	116	47.0 (22.3)	111	44.2 (20.5)	2.8 (−2.8 to 8.4)	.33	−0.4 (−5.1 to 4.3)	.88

Quel geste dans les tendinopathies ?

habituellement associé à un geste mécanique

- injection intra-tendineuse dans une « fissure » ou un clivage interfasciculaire,
- va-et-vient avec perforations de la zone pathologique, voire de l'enthèse
- geste équivalent à une fenestration ou criblage
- il est difficile de faire la part de l'action biologique du PRP dans l'efficacité
- procédure douloureuse !!

similaire à la prolothérapie (dextrose) : stimuler les processus endogènes de cicatrisation.

ou fenestration, « dry needling » ou multipiqure, trituration, **criblage**, ténotomie percutanée...

PRP ET TENDINOPATHIE GLUTÉALE

Auteur	méthode	PRP	Nb injection	Durée évol	suivi	résultat
Lee (2016)	21 cas prospectif (IV)	LR-PRP + needle tenotomy	1 USG		19,7 mois	Positif
Ribeiro (2016)	ECR vs CS (triam) 20 cas	LP-PRP	1 USG	3 mois	2 mois	Négatif
Jacobson (2016)	ECR vs fenestration 30 cas	LR-PRP	1 USG + 10 passes vs 20- 30	3 mois	3 mois	Pas de différence
Ornetti (2018)	Prospective ouverte	LP-PRP RegenLab	1 USG		3 mois EVA	+ à court terme
Fitzpatrick (2018)	ECR vs CS (I) 80 cas	LR PRP Celestene chrono	1 USG	14 mois	2,6,12 m PASS, MCID	PASS 12 = 64,1 vs 45,9 MCID = 82 vs 56,7
Fitzpatrick (2019)	idem				2 ans	Effet CS max à 6 sem PRP se maintient à 24 m

Tendinopathies calcanéennes

Auteur	Essai	contrôle	Patients/tendons	injection	suivi	critère	résultat
de Vos 2010	ECR	sérum ph exerc excent	54	1/US	12 mois	VISA-A	négative
Gaweda 2010	ouvert		14/15	1/US	18 mois	VISA-A AOFAS	13/15
De Jonge 2011	ECR	sérum ph exerc excent	54	1/US	12 mois	VISA-A	négative
Monto 2012	ouvert		30	1/US	24 mois	AOFAS	27/29
Filardo 2014	ouvert		34	3 inj leuco +	4 ans	VISA-A	positive
Guelfi 2015	ouvert	non insertionnel	73/83	1	50 m (24-96)	VISA-A US	positive (91,6%)
Salini 2015	rétrospectif 2 groupes		44 (29/15) 39,5 vs 61,5	3	12 mois	VISA-A US	positive J>V
Krogh 2016	ECR	SP	24	1	12 sem	VISA-A	Négative
Boesen 2017	ECR	SP vs HVI + exerc excent	40	4 intervalle 2 sem	24 sem	VISA-A	Positif

aucune précision sur type de PRP

8 essais, 3 ECR négatifs

Tendinopathies calcanéennes : méta-analyses

VISA-A

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Boesen 2017	+	+	+	+	+	+	?
de Jonge 2011	+	+	+	?	+	+	?
de Vos 2010	+	+	+	+	+	-	?
Kearney 2013	+	-	-	+	-	?	?
Krogh 2016	+	+	+	-	-	?	+

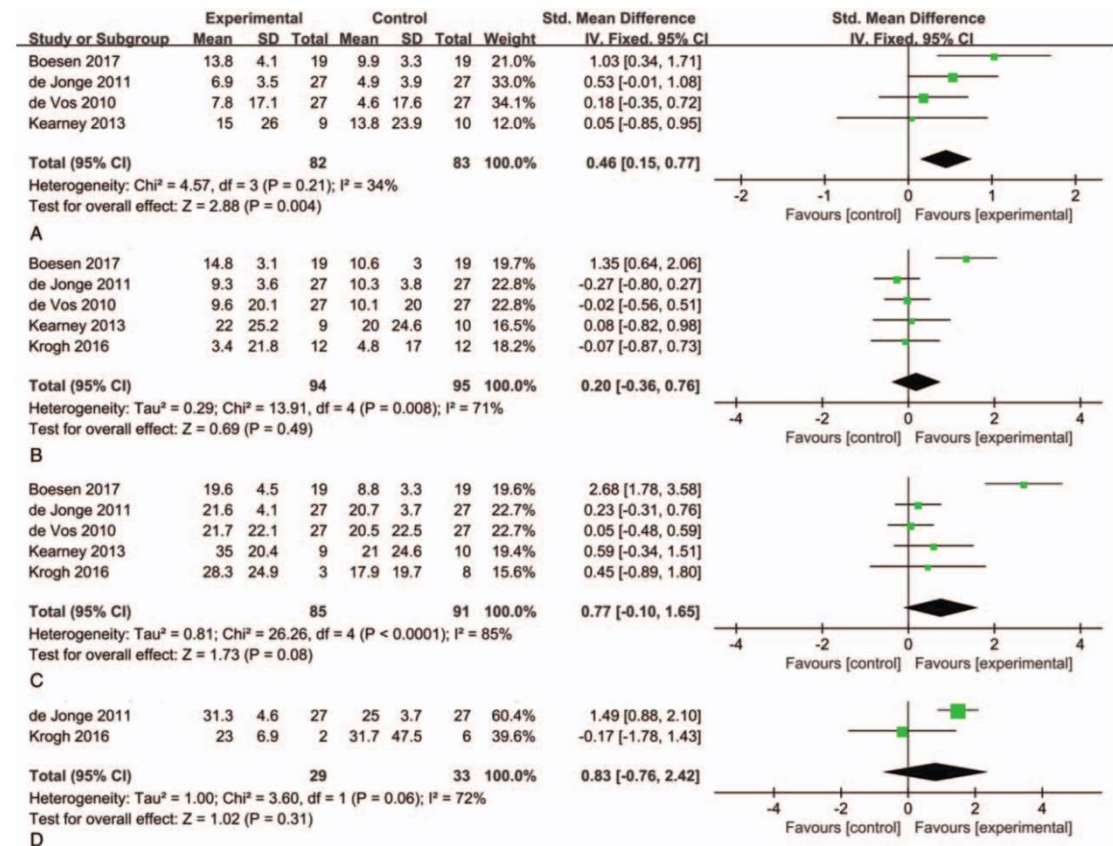


Figure 4. Forest plot for VISA-A score between PRP and placebo injections plus eccentric training. (A) 6 weeks after treatment; (B) 12 weeks after treatment; (C) 24 weeks after treatment; (D) 1 year after treatment. PRP = platelet-rich plasma, VISA-A = Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles

Fasciite plantaire

Méta-analyse de Ling 2018 sur une dizaine d'essais avec les réserves mentionnées sur l'hétérogénéité des méthodologies et des PRP utilisés.

- les PRP ne font pas mieux (ou aussi bien que n'importe quel autre traitement) à court terme et à 6 mois; légère supériorité à 12 mois.

Yu 2020 13 Essais vs pcb ou CS; 1 ECR négatif vs CS, mais PRP > pcb et meilleur résultat

Khurana 2020 : ECR 118 pts vs CS; 6 mois PRP >CS

Haddad 2021 : ECR 110 patients : PRP > OCE à 6 mois sur douleur

Hohmann 2021 Am J Med : Méta-analyse 15 études : PRP > CS dès 3 mois jusqu'à 1 an

Tendinopathies des membres inférieurs : conclusion

- malgré une utilisation très répandue et une littérature abondante
- malgré des résultats jugés favorables par ceux qui les pratiquent

Les PRP dans les tendinopathies des MI peinent à apporter une preuve de leur efficacité lors d'ECR de bonne méthodologie

- il n'est pas possible d'établir des recommandations
- le débat reste ouvert entre LP-PRP et LR-PRP et le bon moment

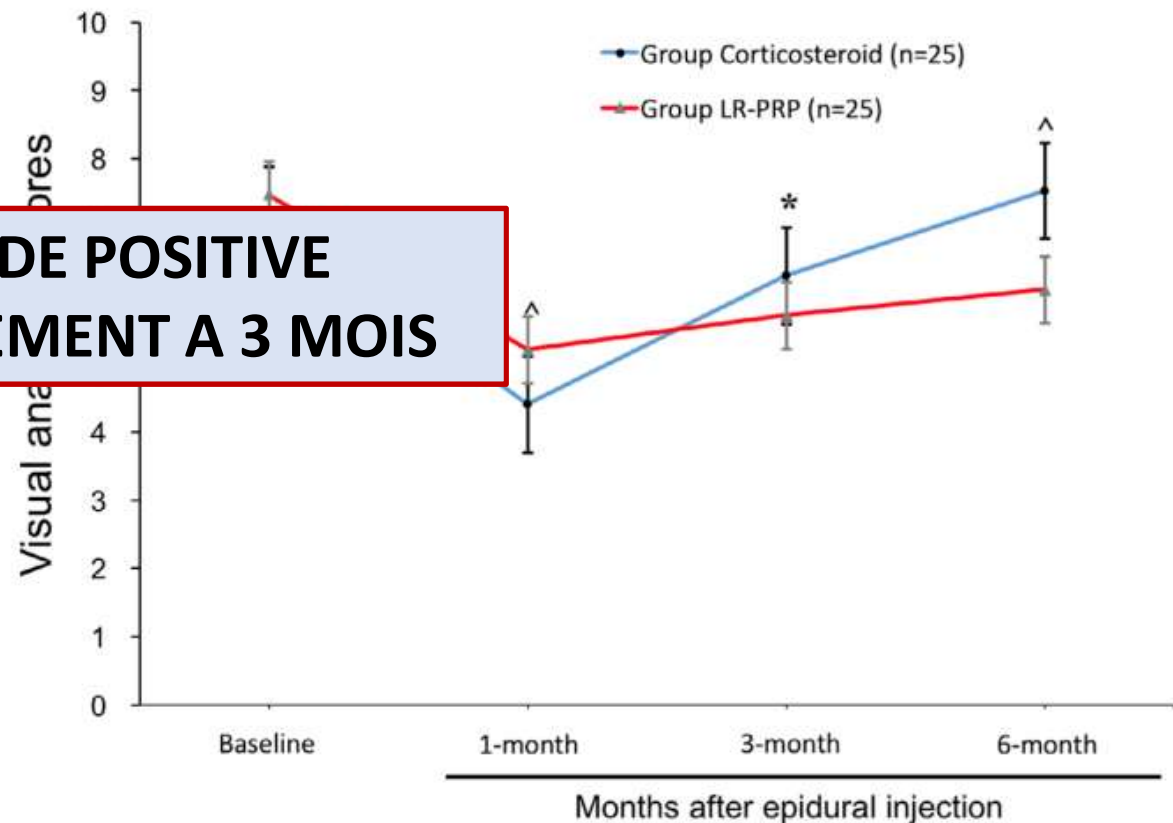
Ces difficultés s'expliquent par les nombreux phénotypes, l'association à un geste mécanique et à la prise en charge pré et post-procédure

Les PRP ont au moins l'avantage d'éviter les effets délétères des inj de CS mal ou trop utilisées

PRP ET LOMBORADICULALGIE

- ❖ Étude contrôlée, randomisée, double aveugle
- ❖ Lombalgies chroniques sur HD
- ❖ Injection épidurale S3-S4
- ❖ Contrôle scopique
- ❖ LR-PRP vs. Hydrocortarone (2,5mL)

**ÉTUDE POSITIVE
UNIQUEMENT A 3 MOIS**



*P < 0.05 and ^P < 0.01.

	Physical Functioning	Role-Physical	Bodily Pain	General Health	Physical Component Summary
Corticosteroid group					
Baseline	34.74 ± 18.42	26.42 ± 33.14	53.42 ± 26.40	53.14 ± 17.12	141.1 ± 70.18
6 months	35.42 ± 21.32	31.14 ± 39.42	60.14 ± 28.14	54.24 ± 23.14	151.74 ± 84.24
P values	0.291	0.711	0.008	0.82	0.39
LR-PRP group					
Baseline	31.30 ± 20.80	27.20 ± 32.14	54.10 ± 28.73	52.24 ± 22.11	140.10 ± 75.12
6 months	59.74 ± 22.57	57.40 ± 40.10	79.42 ± 17.42	56.16 ± 19.23	226.14 ± 61.02
P values	0.001	0.001	0.001	0.0001	0.001
Between-group P values	0.001	0.0001	0.0001	0.0008	0.0001

CONTRE-INDICATIONS ET INTERACTIONS

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Les PRP ne devraient pas être mélangés à un anesthésique ou à un CS IA	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

Niveau de preuve 5

Jo et al. Am J Sports Med. 2017
Carofino et al. Arthroscopy. 2012
Durant et al. Am J Sports Med. 2017
Pinto et al. J Liposome Res. 2004
Glass et al. Prostaglandins Med. 1980
Grant et al. Acta Anaesthesiol Scand. 1989

CONTRE-INDICATIONS ET INTERACTIONS

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
Le traitement de la gonarthrose par PRP doit être fait à distance d'une injection IA d'un CS	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

Niveau de preuve 5

Jo et al. Am J Sports Med. 2017
Carofino et al. Arthroscopy. 2012
Durant et al. Am J Sports Med. 2017
Camurcu et al. J Back Musculoskelet Rehabil. 2018

CONTRE-INDICATIONS ET INTERACTIONS

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
Un traitement anti-inflammatoire doit être évité dans les jours qui précèdent et qui suivent un traitement par PRP	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

Niveau de preuve 5

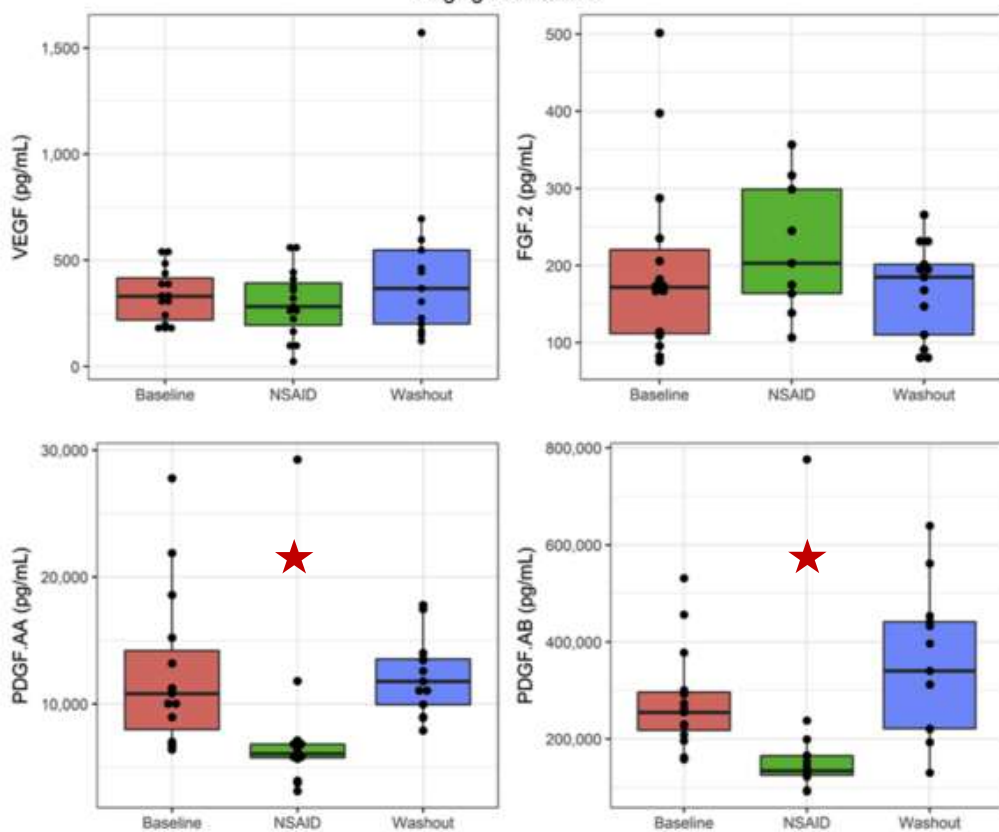
*Ludwig et al. Am J Sports Med. 2017
Mannava et al. Arthroscopy. 2019*

RECO 18

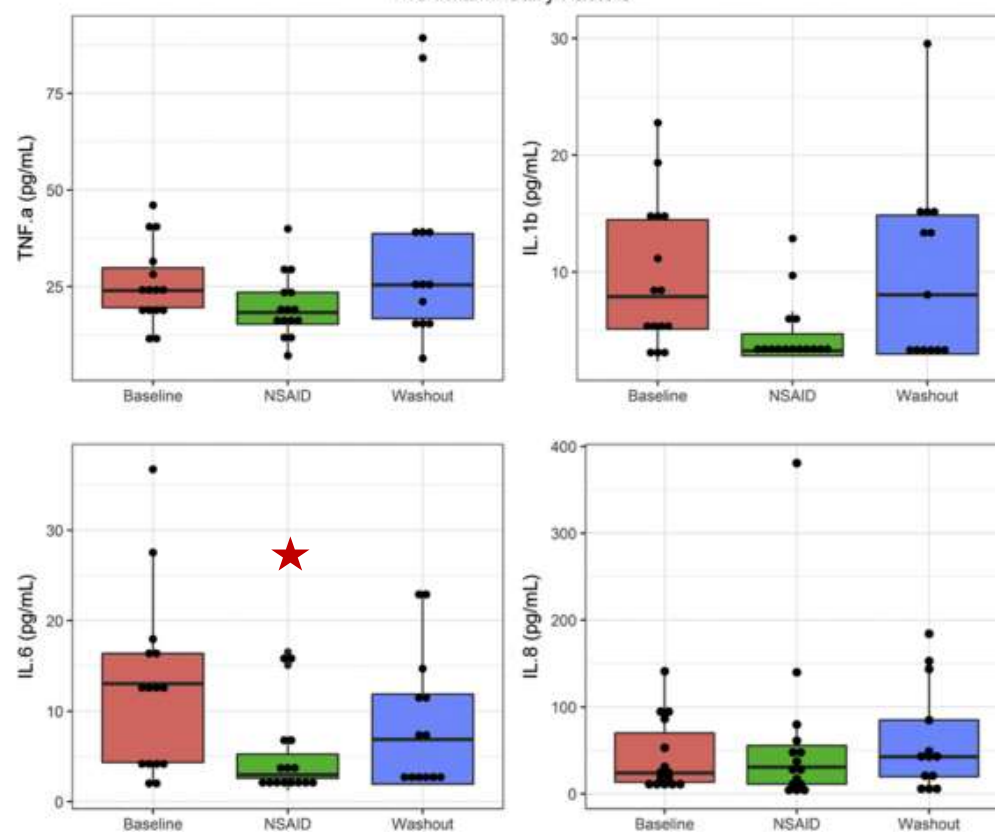
EFFET DES AINS SUR LE PRP

16 sujets sains
Naproxène durant une semaine
Washout 1 semaine

Angiogenic Factors



Pro-inflammatory Factors



CONTRE-INDICATIONS ET INTERACTIONS

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14
	Appropriée avec accord relatif	8	0	1	14
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
Un traitement antiagrégant plaquettaire n'est pas une contre-indication aux injections de PRP, mais pourrait en altérer le résultat en empêchant l'activation plaquettaire	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
	Appropriée avec accord relatif	7	0	6	9
	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15

Niveau de preuve 5

Ludwig et al. Am J Sports Med. 2017
Mannava et al. Arthroscopy. 2019

RÈGLES DE BONNE PRATIQUE ET EFFETS INDÉSIRABLES

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
Il est recommandé d'avoir un hémogramme de moins de 3 mois avant un traitement par PRP	Appropriée avec accord relatif	8	0	2	13
Les injections de PRP devraient obéir aux mêmes règles de traçabilité que les autres dispositifs thérapeutiques injectables	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
Les injections de PRP dans la gonarthrose constituent un traitement bien toléré localement	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15
Les injections de PRP dans la gonarthrose constituent un traitement bien toléré sur le plan général	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14

4 RECOMMANDATIONS

- ❖ Bilan pré-thérapeutique
- ❖ Traçabilité
- ❖ Tolérance

RÈGLES DE BONNE PRATIQUE ET EFFETS INDÉSIRABLES

Recommandations	Opinion des experts	Médiane	Répartition		
			≤ 3	4-6	≥ 7
	Appropriée avec accord relatif	8	0	2	13
	Appropriée avec accord fort	9	0	0	15
Les injections de PRP dans la gonarthrose constituent un traitement bien toléré localement	Appropriée avec accord fort	8	0	0	15
Les injections de PRP dans la gonarthrose constituent un traitement bien toléré sur le plan général	Appropriée avec accord relatif	9	0	1	14



Niveau de preuve 1A

Spondylodiscite Cutibacterium Acnes post injection ID PRP L5-S1