

# Online-Kompakt-Fortbildung für die Praxis – aus dem USZ

Interaktiv mit Fragen- und Diskussionsmöglichkeit mit dem Referenten

**Donnerstag, 17. März 2022, 17:30–18:15 Uhr**

## Rheumatologie:

### Hilft die intraartikuläre Gabe von Platelet-Rich Plasma bei der Schmerzbehandlung der Kniearthrose?

**Dr. med. Katharina Zachariassen, Klinik für Rheumatologie USZ**

- 17:30** Übersicht zum Thema und praxis-bezogene Gewichtung der Publikation  
«*Effect of Intra-articular Platelet-Rich Plasma vs Placebo Injection on Pain and Medial Tibial Cartilage Volume in Patients With Knee Osteoarthritis The RESTORE Randomized Clinical Trial*», von Bennell et al.,  
JAMA; 2021;326(20):2021-2030. DOI:[10.1001/jama.2021.19415](https://doi.org/10.1001/jama.2021.19415)
- 17:45** Diskussion der klinischen Relevanz. Moderatorin Dr. Nicola von Lutterotti
- 17:55** Ihre Fragen: Offene Diskussion unter der Moderation von Dr. Nicola von Lutterotti mit Ihren Fragen. Sie können sie direkt online während der Fortbildung stellen.

Die Teilnahme ist kostenlos.

**Credits:** 1 Credit AIM, 1 Credit SGR. Wer mindestens 30 Min. teilgenommen hat, erhält die personalisierte Teilnahmebescheinigung **am 4.4.2022 per E-Mail**.

#### Obligatorische Online-Anmeldung bis 17. März 2022:

[www.usz.ch](http://www.usz.ch) > Veranstaltungen [\[Direkt-Link\]](#).

Im Anschluss erhalten Sie Ihre **Login**-Informationen, die besprochene **Publikation** und die Angaben zur **Podcast-Aufzeichnung**.

#### Weitere OnlineKompaktFortbildungen dieser Reihe:

- **10.03.2022 – Psychiatrie:** Antidepressiva in der Grundversorgung. Prof. Dr. med. Erich Seifritz, Psychiatrische Universitätsklinik Zürich
- **24.03.2022 – Endokrinologie:** Substitution und Lebensqualität bei Patienten mit subklinischer Hypothyreose. PD Dr. med. Jan Krützfeldt, Klinik für Endokrinologie, Diabetologie und Klinische Ernährung USZ
- **31.03.2022 – Gastroenterologie:** Nicht-antibiotische ambulante Behandlung der einfachen akuten Divertikulitis. Prof. Dr. med. Dr. phil. Gerhard Rogler, Klinik für Gastroenterologie und Hepatologie USZ
- **05.05.2022 – Rheumatologie/Handchirurgie:** Helfen Steroid-Injektionen beim Karpaltunnelsymptom langfristig? Prof. Dr. med. Maurizio Calcagni, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie USZ  
*Abschlussteil des USZ-VZI-Hausärztenachmittags von 15.00–18:20 Uhr (separate Anmeldung; folgt)*
- **12.05.2022 – Kardiologie:** Schlaganfall-Prävention bei Vorhofflimmern (LOOP Study). Prof. Dr. med. Corinna Brunckhorst, Klinik für Kardiologie USZ
- **19.05.2022 – OnlineKompakt-FALLDISKUSSIONEN:** Neues Online-Format: Gemeinsame Diskussion eines aktuellen internistischen Patientenfalls: Differentialdiagnose, Abklärungen, evidenzbasierte Therapie, Fall-Management, ambulante Nachsorge. Prof. Dr. med. Frank Ruschitzka, Klinik für Kardiologie USZ. Prof. Dr. med. Johann Steurer, USZ

# Zukunft der PRP-Therapie (platelet-rich-plasma)

Dr. med. univ. Katharina Zachariassen,  
Assistenzärztin Rheumatologie

Universitätsspital Zürich, 17.03.2022

# Zukunft der PRP-Therapie

JAMA | Original Investigation  
November 12/30, 2021

## **Effect of Intra-articular Platelet-Rich Plasma vs Placebo Injection on Pain and Medial Tibial Cartilage Volume in Patients With Knee Osteoarthritis** The RESTORE Randomized Clinical Trial

Kim L. Bennell, PhD; Kade L. Paterson, PhD; Ben R. Metcalf, BSc; Vicky Duong, DPT; Jillian Eyles, PhD; Jessica Kasza, PhD; Yuanyuan Wang, PhD; Flavia Cicuttini, PhD; Rachelle Buchbinder, PhD; Andrew Forbes, PhD; Anthony Harris, MSc; Shirley P. Yu, MPH; David Connell, MMed; James Linklater, MBBS; Bing Hui Wang, PhD; Win Min Oo, PhD; David J. Hunter, PhD

### **Allgemeiner Studienaufbau**

- Studie aus Australien
- 2. Gruppen, Überlegenheitsstudie, randomisiert
- Placebo-kontrolliert (untersuchender Arzt, Radiologe und Patient waren verblindet)
- Einschlusskriterien:
  - >50 Lj, Knieschmerzen «die meisten Tage» des letzten Monats, Schmerzskala min. 4, Knie Röntgen mild-moderate Gonarthrose

# Zukunft der PRP-Therapie

## Fazit der Studie

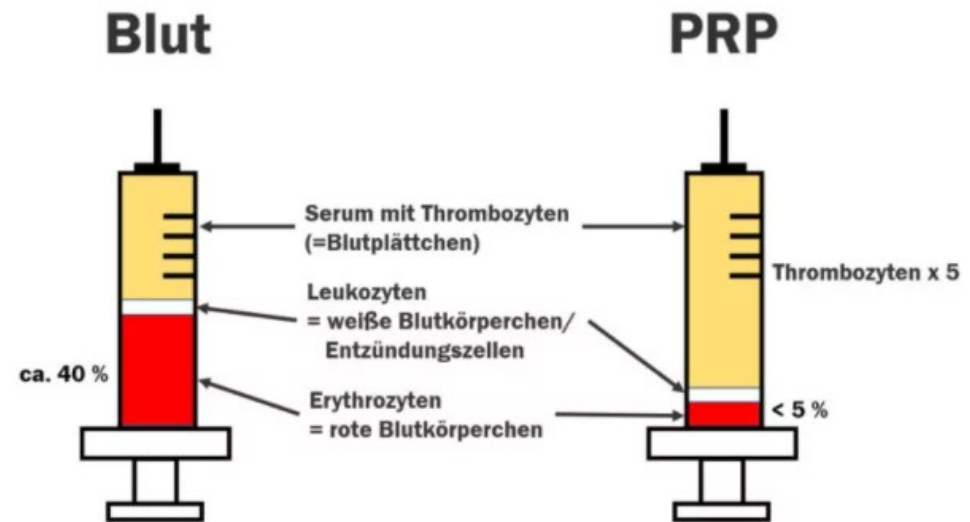
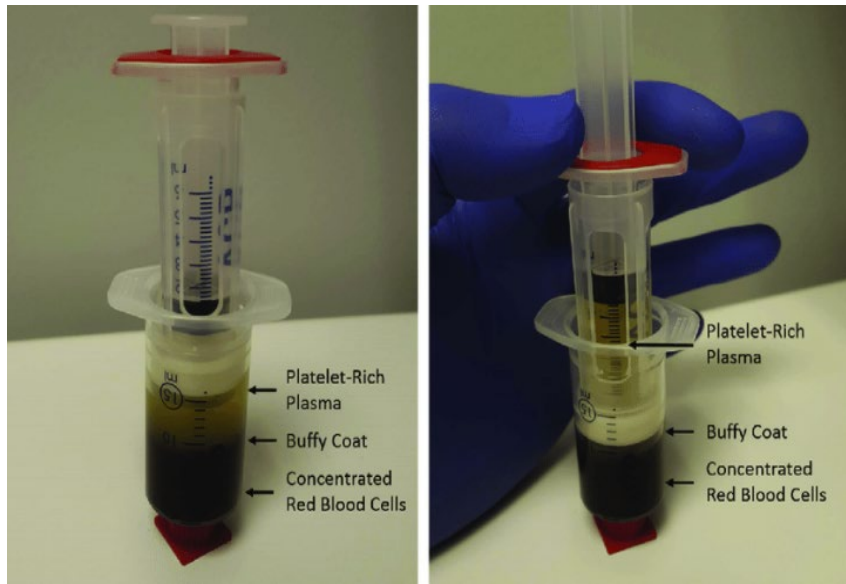
- Minderung der Beschwerden in beiden Gruppen, tendenziell bessere Ergebnisse in der PRP –Gruppe, **klinisch signifikant nur das «global improvement» der PRP Gruppe nach 2 Monaten**
- Keine Befragungen zwischen den Monaten 2 und 12.
- Patienten sollten NSAR zwei Wochen vorher absetzen, Dafalgan war weiter erlaubt. Keine Dokumentation wer wieviel Analgesie eingenommen hat.
- Patientin wurden zwar bei Tz <150 g/l ausgeschlossen, aber **Patienten mit Plättchenhemmer wurden nicht ausgeschlossen** (bzw. wurde nicht drauf eingegangen). -> ggf ausreichend gewesen für einen «signifikanten Unterschied» zwischen den Gruppen?

## Allgemein

- Studien mit «Schmerzen» recht anspruchsvoll
- Je weniger objektivierbare Befunde, desto anspruchsvoller sind einzelne Rückschlüsse (keine typischen Laborparameter, keine Korrelation zwischen Röntgenbefund und Schmerzen -> auf gute klinische Untersuchung angewiesen -> Schmerz artikulär oder doch periartikulär, mechanisch vs entzündlich)

# Wie funktioniert PRP und wer ist geeignet und könnte profitieren?

# Zukunft der PRP-Therapie



- Im Mittelpunkt stehen die **Thrombozyten** – Grundidee ist die **Stimulation der Heilungskaskade**
- Formation einer Fibrinmatrix → Gerüst für prolongierte Freisetzung von Wachstumsfaktoren und Zytokinen
- Bei «Reizung» folgt eine Freisetzung der «Botenstoffe», was man sich bei der Eigenbluttherapie zu nutzen nimmt

# Zukunft der PRP-Therapie

## Wachstumsfaktoren die bei der Zellerneuerung und Heilungskaskade helfen:

- **TGF-beta** (Transforming Growth Factor) → fördert das Zellwachstum und die Gefäßneubildung.
- **PDGF-AB** (Platelet-derived growth factor) → stimuliert das Zellwachstum.
- **bFGF** (Fibroblast Growth Factor) → regt die Fibroblasten an, die u.a. für die Produktion von Kollagen verantwortlich sind.
- **IGF** (Insulin-like Growth Factor) → fördert die Kollagensynthese, Zellproliferation und Fibroblastenmigration.
- **VEGF** (Vascular Endothelial Growth Factor) → stimuliert die Endothelzellproliferation und -migration.
- **EGF** (Epidermal Growth Factor) → fördert die Angiogenese, reguliert die extrazelluläre Matrixregeneration und stimuliert die Fibroblastenmigration und -regeneration.

## Leukozyten-poor vs Leukozyten-rich PRP

- p-PRP eher bei chronischen Beschwerden: Aufbau Kollagen/ Aktin, eher anabol, v.a. chronische Arthralgien
- r-PRP eher bei akuter Problematik eher katabol, z.B. akute Muskelrisse

# Zukunft der PRP-Therapie

Es gibt viele verschiedene PRP Präparate. (leukozyten-rich vs leukozyten-poor)  
International > 30

Abkürzung	Bezeichnung	Bedeutung	Einordnung, Eigenschaften
PRP	Platelet-Rich Plasma	Thrombozyten-angereichertes Blutplasma	Überbegriff aller plättchenreichen Blutplasmaderivate
- L-PRP (lr-PRP)	Leukocyte-Rich PRP	Leukozyten-reiches PRP	PRP mit Leukozyten als weiterer aktiver zellulärer Bestandteil
- P-PRP (lp-PRP)	Leukocyte-Poor PRP – „pure PRP“	Leukozyten-armes PRP	PRP mit geringem Leukozytenanteil z. B. ACP* (Fa. Arthrex), A-PRP* (Fa. Regenlab)
PPP	Platelet-Poor-Plasma	Thrombozyten-armes Blutplasma	
ACS	Autologous Conditioned Serum	Körpereigenes konditioniertes Blutserum	Blutserum, das durch Zugabe von Substanzen oder Bebrütung behandelt wurde
BCS	Blood-Clot-Secretom	Blutgerinsel-Sekretom	Aus der Bebrütung koagulierten Blutes gewonnenes Serum mit den sezernierten Proteinen z. B. Orthokin* (Fa. Orthogen) früher oft auch als ACS bezeichnet.

Tab. Übersicht über Plasma-/Serum-Produkte und deren Bezeichnung bzw. Zusammensetzung

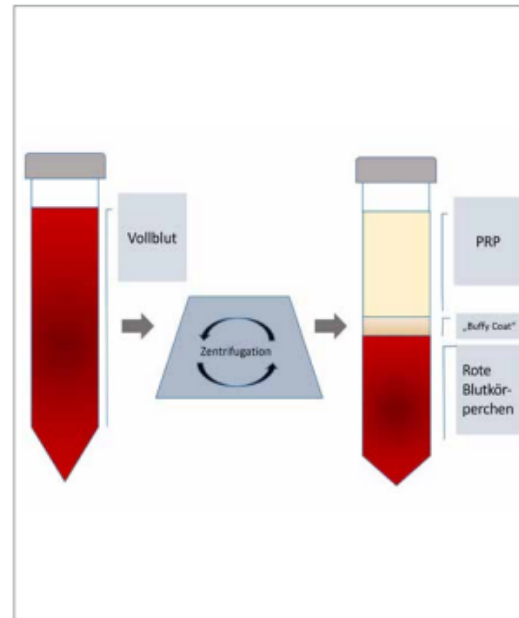


Abb. 2 Schematische Darstellung der PRP-Gewinnung aus Vollblut. Der sogenannte „Buffy Coat“ enthält viele Thrombozyten und Leukozyten. Bei vielen Verfahren wird eine weitere Auftrennung mit einem zweiten Zentrifugationsschritt vorgenommen. PRP = Platelet Rich Plasma

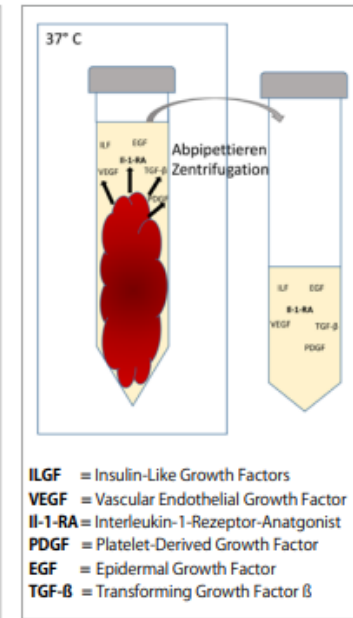


Abb. 3 Gewinnung von BCS (Blood Clot Secretom): bei der mehrstündigen Bebrütung des koagulierten Blutes kommt es zur Sekretion von Zytokinen ins Serum, das nach Zentrifugation abpipettiert werden kann



# Zukunft der PRP-Therapie

## Indikationen:

- **Symptomatische / aktivierte Arthrose**
  - idealerweise in einem frühen bis mittleren Stadium
  - beste Evidenz bei der Gonarthrose (z.B. Smith et. al., AJSM 2016)
  - allerdings auch für andere Gelenke geeignet (CAVE: Injektionsvolumen bei sehr kleinen Gelenken, z.B. DIP)
- **Tendinopathien** (z.B. Jumpers Knee, Achillessehnen-Tendinopathie)
- **Enthesiopathien** (z.B. Plantarfasziitis, Epicondylitis)
- **Periarthropathien** (z.B. peritrochantäres Schmerzsyndrom)
- Muskelzerrungen, Muskelfaserrisse
- Teilrupturen der Rotatorenmanschette

## Kontraindikationen und Vorsichtsmassnahmen

- Fortgeschrittene Gelenkdestruktion mit Knorpelverlust
- Systemische Infektion, Fieber
- Lokale Infekte oder Hauterkrankungen im Bereich der Punktionsstelle
- Blutungsneigung / Antikoagulation
- Thrombopenie oder Thrombozytenfunktionsstörungen

# Zukunft der PRP-Therapie

## Vorbereitung

- Plättchen-Hemmer möglichst 7 Tage vorher absetzen
  - z.B. ASS, Clopidogrel
  - NSAR z.B. Ibuprofen, Ponstan, Voltaren
- Xarelto <10mg letzte Gabe >18h vorher, <10mg letzte Gabe min >24 vorher
- Marcoumar möglichst INR <2.0
- Andere NOAK – individuelle Abwägung Risiko/Nutzen-Profil

## Nachbehandlung

- keine spezielle Nachbehandlung nötig, volle Belastbarkeit
- prinzipiell gleiches Vorgehen wie nach Infiltration mit Steroiden oder Lidocain

## Kosten

- Selbstzahler-Leistung
- pro Behandlung USZ: 150 CHF plus Material (ACP Spritze 80 CHF) = ca. 230 CHF (individuelle Preise je nach Angebot und Anbieter)
- normalerweise 3 Behandlungen mit 1-wöchigem Abstand

## Anmeldung

- Schriftliche Zuweisung an die Disposition Rheumatologie

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

# Zukunft der PRP-Therapie

## Primary outcome - Baseline vs 12 Monate

Table 2. Continuous Outcomes at Baseline and 12 Months by Treatment Group<sup>a</sup>

Outcomes	Values, mean (SD)						Difference in change between groups, mean (95% CI) <sup>b</sup>	P value
	Platelet-rich plasma (n = 144)			Placebo (n = 144)				
	Baseline	12 mo	Within-group change	Baseline	12 mo	Within-group change		
<b>Primary outcomes</b>								
Overall knee pain score <sup>c,d</sup>	5.7 (1.5)	3.5 (2.6)	-2.1 (2.7)	5.7 (1.5)	3.9 (2.6)	-1.8 (2.5)	-0.4 (-0.9 to 0.2)	.17
Annual change in medial tibial cartilage volume, % <sup>e,f</sup>		-1.4 (7.2)	-1.4 (7.2)		-1.2 (6.8)	-1.2 (6.8)	-0.2 (-1.9 to 1.5)	.81



## Secondary outcomes

Table 2. Continuous Outcomes at Baseline and 12 Months by Treatment Group<sup>a</sup>

Outcomes	Values, mean (SD)						Difference in change between groups, mean (95% CI) <sup>b</sup>	P value
	Platelet-rich plasma (n = 144)			Placebo (n = 144)				
	Baseline	12 mo	Within-group change	Baseline	12 mo	Within-group change		
<b>Secondary outcomes</b>								
Knee pain while walking <sup>c,d</sup>	5.8 (2.1)	3.8 (2.6)	-2.0 (2.6)	5.7 (2.1)	4.1 (2.8)	-1.6 (2.8)	-0.4 (-1.0 to 0.2)	.21
<b>Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain score<sup>d,e</sup></b>								
Constant pain	6.7 (4.1)	3.9 (4.1)	-2.8 (4.8)	6.7 (3.6)	3.9 (4.4)	-2.7 (4.5)	-0.1 (-1.0 to 0.8)	.84
Intermittent pain	10.6 (4.1)	7.4 (4.6)	-3.2 (5.3)	10.4 (3.2)	7.5 (5.2)	-2.9 (4.8)	-0.2 (-1.3 to 0.8)	.68
<b>Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score<sup>f,h</sup></b>								
Pain	52.9 (15.2)	68.0 (18.2)	15.1 (18.9)	53.5 (13.5)	65.4 (19.9)	11.9 (17.6)	3.1 (-0.8 to 6.9)	.12
Other symptoms	53.9 (15.9)	67.2 (18.9)	13.3 (19.0)	53.3 (16.6)	63.7 (20.1)	10.4 (17.0)	3.3 (-0.5 to 7.1)	.09
Function in daily living	58.7 (16.9)	72.6 (18.4)	13.9 (18.9)	58.8 (16.3)	71.4 (19.7)	12.6 (17.6)	1.3 (-2.5 to 5.2)	.49
Function in sport and recreation	30.1 (19.3)	45.2 (25.3)	15.1 (25.1)	26.0 (18.7)	40.9 (24.9)	14.9 (21.4)	1.9 (-3.0 to 6.9)	.44
Knee-related quality of life	33.8 (15.8)	51.1 (20.1)	17.2 (20.5)	34.2 (16.8)	48.3 (22.0)	14.1 (19.7)	3.0 (-1.3 to 7.3)	.17
Assessment of Quality of Life-8 Dimension score <sup>f,j</sup>	0.72 (0.15)	0.76 (0.16)	0.04 (0.13)	0.72 (0.16)	0.76 (0.17)	0.04 (0.12)	-0.00 (-0.03 to 0.03)	.91



Max. 10 Punkte, je höher desto schlechter

Max. 100 Punkte, je höher, desto besser

Max. 1.0, je höher, desto besser

**Bessere results in der PRP Gruppe, aber nicht ausreichend für «klinisch signifikant»**

# Zukunft der PRP-Therapie

## Secondary outcomes

Befragung nach 2. und 12. Monat

Table 3. Global Improvement and Other Joint Structural Outcomes

Outcomes	No./total (%) <sup>a</sup>		Absolute difference (95% CI) <sup>b</sup>	Risk ratio (95% CI) <sup>b</sup>	P value
	Platelet-rich plasma	Placebo			
Global change at 2 mo <sup>c</sup>					
Improved overall	68/141 (48.2)	51/141 (36.2)	13.07 (2.15 to 23.98)	1.37 (1.05-1.80)	.02
Improved pain	66/141 (46.8)	53/141 (37.6)	10.02 (-1.10 to 21.15)	1.27 (0.97-1.67)	.08
Improved function	53/141 (37.6)	46/141 (32.6)	5.58 (-5.24 to 16.40)	1.17 (0.86-1.61)	.31
Global change at 12 mo <sup>c</sup>					
Improved overall	64/138 (46.4)	52/140 (37.1)	9.55 (-1.45 to 20.55)	1.27 (0.96-1.67)	.09
Improved pain	64/138 (46.4)	50/140 (35.7)	11.20 (-0.01 to 22.41)	1.32 (0.99-1.75)	.05
Improved function	59/138 (42.8)	45/140 (32.1)	11.19 (0.17 to 22.21)	1.36 (1.00-1.86)	.05
MRI Osteoarthritis Knee Score subscores at 12 mo <sup>d,e</sup>					
Worse meniscus morphology <sup>f</sup>	37/140 (26.43)	37/133 (27.82)	-1.76 (-12.21 to 8.69)	0.94 (0.63-1.38)	.74
Worse intercondylar synovitis <sup>g</sup>	12/140 (8.57)	17/133 (12.78)	-3.62 (-9.91 to 2.66)	0.67 (0.34-1.33)	.26
No. of areas of cartilage thinning <sup>h</sup>					
0	72/140 (51.4)	71/133 (53.4)		1.0 [Reference]	
1	27/140 (19.3)	37/133 (27.8)		0.72 (0.39-1.31)	.27
2	17/140 (12.1)	16/133 (12.0)		1.06 (0.49-2.28)	.88
≥3	24/140 (17.1)	9/133 (6.8)		2.71 (1.16-6.34)	.02
Change in whole knee effusion <sup>i</sup>					
Improved	31/140 (22.1)	32/133 (24.1)		0.87 (0.48-1.56)	.63
No change	84/140 (60.0)	76/133 (57.1)		1.0 [Reference]	
Worsened	25/140 (17.9)	25/133 (18.8)		0.90 (0.47-1.71)	.74
Other MRI measures at 12 mo <sup>o</sup>					
Bone marrow lesion progression <sup>l</sup>	34/140 (24.3)	25/132 (18.9)	4.68 (-4.21 to 13.57)	1.26 (0.81-1.98)	.31
Cartilage defects progression <sup>m</sup>	25/140 (17.9)	15/132 (11.4)	6.31 (-1.99 to 14.62)	1.55 (0.86-2.79)	.14

**Global improvement** in der PRP Gruppe nach 2 Monaten signifikant besser als Placebo  
 Sonst immer in der PRP Gruppe bessere results, aber nicht ausreichend für «klinisch signifikant»

# Zukunft der PRP-Therapie

## Adverse Events

Allgemein sehr wenig

Auffällig mehr Knieschmerzen, Schwellung und Stiffness nach erster Injektion in der PRP Gruppe

Adverse events, following injections, No. (%)<sup>b</sup>

Serious adverse events	0/143 (0)	0/144 (0)	N/A
Knee joint pain	54/143 (37.8)	21/144 (14.6)	<0.001
Knee swelling	13/143 (9.1)	3/144 (2.1)	0.01
Knee stiffness	14/143 (9.8)	2/144 (1.4)	0.002
Nausea/faintness	2/143 (1.4)	1/144 (0.7)	0.56
Injection site pain/bruising	2/143 (1.4)	3/144 (2.1)	0.66

eTable 5. Treatment Details, Medications, Co-interventions and Adverse Events for Each Group

Measures	Platelet-rich plasma	Placebo	P value
Adverse events, 2-months, No. (%)			
Serious related adverse events <sup>c</sup>	0/140 (0)	0/141 (0)	N/A
Knee joint pain	33/140 (23.6)	33/141 (23.4)	0.97
Knee swelling	7/140 (5.0)	3/141 (2.1)	0.19
Knee stiffness	3/140 (2.1)	0/141 (0)	0.08
Other lower limb musculoskeletal symptoms	30/140 (21.4)	26/141 (18.4)	0.53
Upper body musculoskeletal symptoms	23/140 (16.4)	18/141 (12.8)	0.38
Medical condition (non-musculoskeletal)	17/140 (12.1)	14/141 (9.9)	0.55
Adverse events, 12-months, No. (%)			
Serious related adverse events <sup>c</sup>	0/138 (0)	0/140 (0)	N/A
Knee joint pain	25/138 (18.1)	21/140 (15.0)	0.48
Knee swelling	3/138 (2.2)	0/140 (0)	0.08
Knee stiffness	5/138 (3.6)	0/140 (0)	0.02
Other lower limb musculoskeletal symptoms	31/138 (22.5)	23/140 (16.4)	0.20
Upper body musculoskeletal symptoms	13/138 (9.4)	18/140 (12.9)	0.36
Medical condition (non-musculoskeletal)	13/138 (9.4)	16/140 (11.4)	0.58

<sup>a</sup> Defined as taken at least once per week over the prior month

<sup>b</sup> Collected from study nurse notes

<sup>c</sup> Serious related adverse events defined as any untoward medical occurrence that resulted in death, was life threatening, required hospitalisation, resulted in significant disability or required medical or surgical intervention.

# Zukunft der PRP-Therapie

## Hüft- und Kniearthrose

Indication	Study	Year of publication	Level of evidence	Sample size		Type of PRP	Number of injections	Intervention/injection volume and contents		Follow-up (months)	Favors PRP?
				PRP	Control			PRP	Control		
Hip osteoarthritis	Battaglia et al. [72]	2013	I	50	50	LR-PRP	3	5 mL PRP	30 mg HA	12	-
Hip osteoarthritis	Dallari et al. [73]	2016	I	44, +HA: 31	36	NR	3	7 mL PRP + HA	30 mg HA	12	+
Hip osteoarthritis	Doria et al. [74]	2017	II	40	40	NR	3	5 mL PRP	15 mg HA	12	-
Hip osteoarthritis	Sante et al. [75]	2016	I	21	22	NR	3	3 mL PRP	30 mg HA	4	+
Knee osteoarthritis	Cole et al. [76]	2017	I	49	50	LP-PRP	3	4 mL PRP	16 mg HA injection	12	+
Knee osteoarthritis	Duymus et al. [77]	2017	I	41	HA: 40, ozone: 39	NR	2	5 mL PRP	40 mg HA, 15 mL ozone	12	+
Knee osteoarthritis	Gormeli et al. [78]	2017	I	PRP (3x): 46, PRP (1x): 45	HA: 46, placebo: 45	NR	3 versus 1	5 mL PRP	30 mg HA, NR saline	6	+
Knee osteoarthritis	Lana et al. [79]	2016	I	36, +HA: 33	36	NR	3	5 mL PRP + 20 mg HA	20 mg HA	12	+
Knee osteoarthritis	Montanez et al. [80]	2016	I	28	27	NR	3	NR	NR HA	6	+
Knee osteoarthritis	Paterson et al. [81]	2016	I	12	11	NR	3	3 mL PRP	3 mL HA	3	-
Knee osteoarthritis	Simental et al. [82]	2016	I	33	32	LP-PRP	3	3 mL PRP	Tylenol 500 mg q8h	4	+
Knee osteoarthritis	Smith et al. [83]	2016	I	15	15	LP-PRP	3	3-8 mL PRP	3-8 mL saline	12	+

NR not reported, LP-PRP leukocyte-poor PRP, LR-PRP leukocyte-rich PRP, PRGF plasma rich in growth factors, HA hyaluronic acid

# Zukunft der PRP-Therapie

## Tendinopathien

**Table 2** Study design characteristics for PRP versus control injection for tendinopathies

Indication	Study	Year of publication	Level of evidence	Sample size		Type of PRP	Number of injections	Intervention/injection volume and contents		Follow-up (months)	Favors PRP?
				PRP	Control			PRP	Control		
Achilles tendinopathy	Boesen et al. [12*]	2017	I	20	20	LP-PRP	4	4 mL PRP + eccentric training	Sham injection + eccentric training	6	+
Achilles tendinopathy	Krogh et al. [13]	2016	I	12	12	LR-PRP	1	10–15 mL lidocaine → 6 mL PRP	10–15 mL lidocaine → 6 mL normal saline	3	–
Lateral epicondylitis	Behera et al. [14]	2015	I	15	10	LP-PRP	1	3 mL PRP + 0.5 mL calcium chloride	3 mL bupivacaine + 0.5 mL normal saline	12	+
Lateral epicondylitis	Gautam et al. [15]	2015	I	15	15	LP-PRP	1	2 mL PRP	2 mL methylprednisolone	6	+
Lateral epicondylitis	Lobiedzinski et al. [16]	2015	I	64	56	LP-PRP	1	3 mL PRP	1 mL betamethasone + 2 mL lidocaine	12	+
Lateral epicondylitis	Mishra et al. [17*]	2013	II	112	113	LR-PRP	1	Bupivacaine → 2–3 mL PRP	Bupivacaine → 2–3 mL bupivacaine	6	+
Lateral epicondylitis	Montalvan et al. [18]	2016	I	25	25	LP-PRP	2	2 mL lidocaine → 2 mL PRP	2 mL lidocaine → 2 mL normal saline	12	–
Lateral epicondylitis	Palacio et al. [19]	2016	I	20	20	LP-PRP	1	3 mL PRP	3 mL dexamethasone	6	–
Lateral epicondylitis	Yadav et al. [20]	2015	I	30	30	LR-PRP	1	1 mL PRP	1 mL methylprednisolone	3	+
Patellar tendinopathy	Dmgoo et al. [21]	2014	I	10	13	LR-PRP	1	3 mL bupivacaine → 6 mL PRP + dry needling	3 mL bupivacaine + dry needling	6	+
Patellar tendinopathy	Vetrano et al. [22]	2013	I	23	23	NR	2	2 mL PRP	Extracorporeal shock wave therapy	12	+
Plantar fasciitis	Acosta-Olivo et al. [23]	2016	I	14	14	NR	1	3 mL of PRP + 0.45 mL of 10% calcium gluconate + lidocaine	2 mL dexamethasone + 2 mL of lidocaine	4	–
Plantar fasciitis	Jain et al. [24]	2015	I	30	30	LR-PRP	1	2.5 mL PRP	1 mL triamcinolone + levobupivacaine + sodium bicarbonate	12	–
Plantar fasciitis	Jain et al. [25]	2018	II	40	40	LR-PRP	1	2 mL lidocaine → 3 mL PRP	2 mL methylprednisolone + 2 mL lidocaine	6	–
Plantar fasciitis	Mahindra et al. [26]	2016	I	25	25	NR	1	2.5–3 mL PRP	2 mL methylprednisolone	3	+
Plantar fasciitis	Monto [27]	2014	I	20	20	LR-PRP	1	3 mL PRP + 6 mL bupivacaine	1 mL methylprednisolone + 6 mL bupivacaine	24	+
Plantar fasciitis	Say et al. [28]	2014	II	25	25	NR	1	2.5 mL of PRP + 5.5% calcium chloride	1 mL methylprednisolone + 1 mL of prilocaine	6	+
Plantar fasciitis	Sherpy et al. [29]	2015	I	25	25	LR-PRP	1	PRP + mepivacaine	1 mL triamcinolone + mepivacaine	3	–
Plantar fasciitis	Shetty et al. [30]	2014	II	30	30	LR-PRP	1	8 mL PRP	1 mL triamcinolone + 3 mL lidocaine	3	+
Plantar fasciitis	Tiwari et al. [31]	2013	I	30	30	LR-PRP	1	5 mL PRP	1 mL methylprednisolone + 1 mL prilocaine	6	+
Plantar fasciitis	Vahdatpour et al. [32]	2016	I	16	16	LR-PRP	1	3 mL PRP	1 mL methylprednisolone + 1 mL lidocaine	6	+
Rotator cuff tendinopathy	Kesikburun et al. [33]	2013	I	20	20	LR-PRP	1	1 mL lidocaine → 5 mL PRP	1 mL lidocaine → 5 mL normal saline	12	–
Rotator cuff tendinopathy	Rha et al. [34]	2013	I	20	19	LR-PRP	2	<1 mL lidocaine → 3 mL PRP	<1 mL lidocaine	6	+
Rotator cuff tendinopathy	Shams et al. [35]	2016	I	20	20	LP-PRP	1	2–2.5 mL PRP	5 mL triamcinolone	6	–

NR not reported, LP-PRP leukocyte-poor PRP, LR-PRP leukocyte-rich PRP, → denotes sequential injection