

M.D. Wimmer et al.

**Summary**

The use of orthobiologics and the progress in tissue engineering have an important and increasing impact in orthopedic surgery. Especially the use of PRP (platelet-rich plasma) is one of the most intense investigated therapeutical options in this field. The application of an autologue, platelet enriched suspension is supposed to cause multiple effects: The induction of a local inflammation process and the release and activation of multiple growth factors within complex signaling cascades. This is included in the wound healing process supporting tissue regeneration. The use and especially a detailed review of the evidence for PRP remains difficult. A clear definition of the cellular composition of PRP in the literature is still missing. Additionally the options to apply PRP are heterogeneous and complicate a final assessment. In the literature a supporting beneficial effect of PRP is described for rotator cuff repair and treatment of tennis-elbow, as well as wound- and bone healing. In Summary PRP is a promising and interesting tool for orthopedic surgeons to support established treatment algorithms. Large prospective, randomized-controlled trials are essential to assess and decide about the use of PRP in the future.

**Keywords**

PRP – Tissue-Engineering – Orthobiologics – Evidenz – Regeneration – Review

## EVIDENZ IN DER SPORTORTHOPÄDIE

**Anwendungsoptionen und Evidenz für PRP (platelet-rich plasma) in der Orthopädie**Matthias D. Wimmer<sup>1,1</sup>, Patrick Vavken<sup>1,2,3,1</sup>, Stefan Nehrer<sup>4</sup>, Victor Valderrabano<sup>1</sup><sup>1</sup>Orthopädische Universitätsklinik, Universitätsspital Basel, Schweiz<sup>2</sup>Division of Orthopaedic Surgery, Children's Hospital Boston, Harvard Medical School, Boston, MA, USA<sup>3</sup>Harvard Center for Population and Development Studies, Harvard School of Public Health, Boston, MA, USA<sup>4</sup>Donau-Universität Krems, Fakultät für Gesundheit und Medizin, Department für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin, Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie, Krems, Österreich

Eingegangen am 17. August 2012; akzeptiert am 2. Oktober 2012

**1 Einleitung**

Unter dem Oberbegriff Tissue-Engineering oder auch Orthobiologics sind besonders in der Orthopädie die biologisch regenerativen Verfahren aktuell von großem Interesse [22]. Die Verwendung von Platelet-rich Plasma (PRP) ist dabei eines der aktuell am intensivsten erforschten Behandlungskonzepte. Dies betrifft insbesondere die Sportmedizin. Für eine erfolgreiche therapeutische Anwendung von PRP in der Klinik ist es hilfreich, die zelluläre Mechanistik in den Grundzügen zu verstehen. Ziel dieser Übersichtarbeit ist es einen Überblick über PRP als potentielles Therapeutikum sowie Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung zu geben und die aktuelle Literatur hinsichtlich der Evidenz darzustellen. Speziell möchten wir dem aktiven Kliniker eine Darstellung liefern, was PRP ist, wie es wirkt

und welche Behandlungsoptionen existieren (Abb. 1 und 2).

**2 Was ist PRP?**

Platelet-rich plasma (PRP) oder Synonym: PnRP (platelet-enriched plasma) steht stellvertretend für eine autologe Thrombozytensuspension, deren Thrombozytenanteil über dem Normwert liegt. In der klinischen Anwendung wurde PRP initial vor allem in der Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie, der plastischen Chirurgie sowie der kardiovaskulären Chirurgie verwendet [2,25]. Die vorliegenden ersten Studien aus diesem Themenkomplex wurden mit potentiell positiven Effekten für die Wundheilung oder die Geweberegeneration verbunden. Verantwortlich gemacht werden dabei vor allem bioaktive Proteine sowie Wachstumsfaktoren [2]. Auch Bestandteile der extrazellulären Matrix werden als Mediatoren der Signalkaskaden diskutiert. PRP ist relativ einfach direkt vom Anwender mit marktüblichen

<sup>1</sup> authors contributed equally

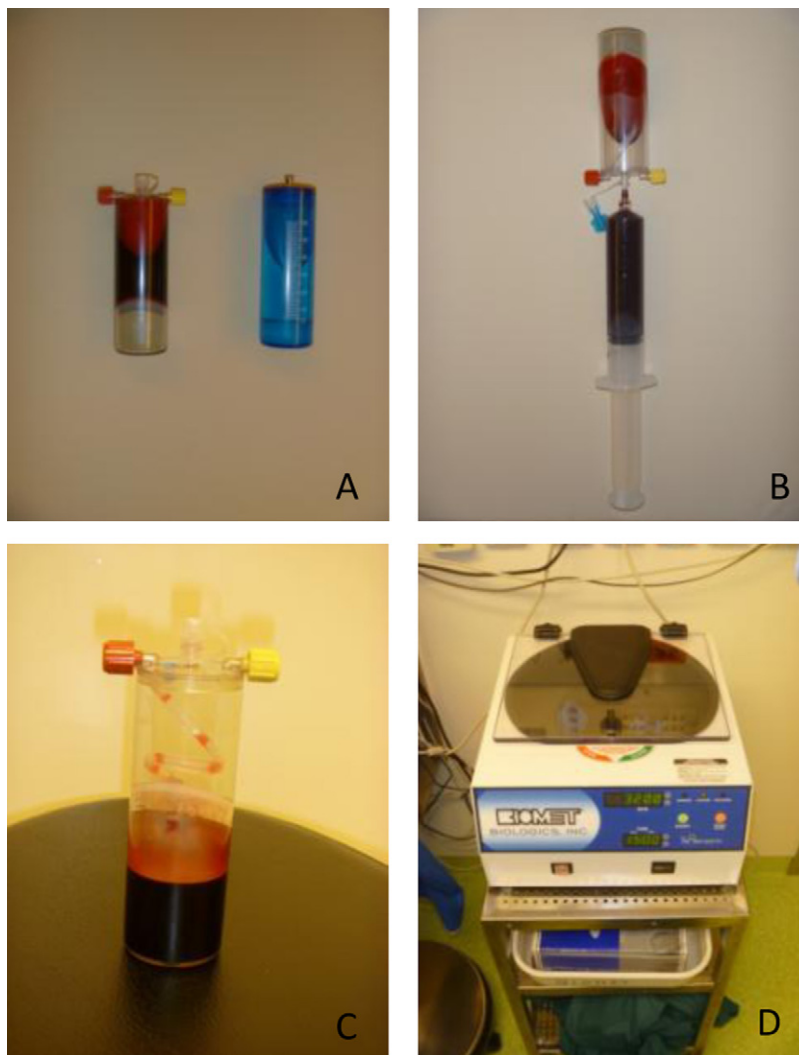


Abbildung 1

und kommerziell erhältlichen Fertigssets herstell- und applizierbar. Dies bringt vor allem den Vorteil, dass die autologen Zellen keine unerwünschten immunologischen Reaktionen oder auch Erkrankungen auslösen/übertragen können, welche beispielsweise mit Bluttransfusionen assoziiert sein können. Insgesamt ist diese Methode somit effizient und kosteneffektiv. Die Definition des Begriffes PRP als „Thrombozytenreiches“ oder „angereichertes“ Plasma bringt jedoch auf Grund der Unschärfe des Begriffes eine wesentliche Schwierigkeit mit

sich. Drei Hauptdiskussionspunkte sollen die Heterogenität erläutern (Tabelle 1).

### 2.1 Was ist die beste Thrombozytenkonzentration in PRP?

Sowohl experimentell als auch in klinischer Anwendung werden verschiedene PRP-Konzentrationen verwendet. Evidenz zur optimalen PRP-Konzentration existiert bislang noch nicht und die Relation der Konzentration-Effekt-Dosis ist ak-

tuell unklar. Einige Arbeitsgruppen vertreten die Meinung, dass eine maximale Konzentration von PRP den maximalen Effekt erzielt. Andere Gruppen wiederum zeigen entweder keine klinischen Unterschiede oder berichten sogar von negativen Teilaspekten wie z.B. der Hemmung der Osteoblasten [6]. Tierexperimentell zeigen sich jedoch für 3-5-fach höhere Konzentrationen gleich gute biomechanische Ergebnisse wie bei noch höheren Konzentrationen [10]; zuletzt konnte sogar gezeigt werden, dass 1,2 – 2-fache Konzentrationen an PRP einen guten Effekt im soft tissue-healing erreichen können [10]. Schlussfolgernd könnte es daher sinnvoll sein, diese reduzierte Spannbreite an PRP-Konzentrationen zu nutzen, um mögliche negative Nebenwirkungen zu reduzieren.

### 2.2 Wie rein muss ein Thrombozytenkonzentrat sein?

Bei PRP handelt es sich technisch bedingt nicht um eine reine Thrombozytensuspension. Bei den konventionellen, bislang genutzten PRP-Suspensaten spielt eine potentielle Immunantwort keine Rolle, da ausschließlich autologes PRP Verwendung findet. Auf Grund der Tatsache, dass PRP die Wundheilung unterstützen soll, ist jedoch das Zusammenwirken von Erythrozyten und Leukozyten wünschenswert, wenn auch die Evidenz hier gering ist [7]. Aktuell gibt es weder einen Goldstandard bezüglich der Ionen- oder Elektrolytkonzentration noch ist festgelegt, wie hoch die Proteinfraction sein sollte.

### 2.3 Wie soll PRP appliziert werden?

Die einheitliche Bewertung der Anwendung von PRP wird zudem zusätzlich von der Applikationsform

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2740411>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2740411>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)