

# PRP in der Ästhetischen Medizin – Grundlagen und Trends

**Autorin:** Dr. med. Melitta Löwenstein-Frey



© Sepifmor

Die Ästhetische Medizin ist eine der am schnellsten wachsenden Bereiche der modernen Medizin, die sich durch die ständige Aktualisierung und Optimierung der verwendeten Methode sowie durch den Einfluss aus anderen medizinischen Bereichen weiterentwickelt. Ein Beispiel einer solchen Entwicklung in der Ästhetischen Medizin ist der Einsatz von autologem thrombozytenangereichertem Plasma, auch Platelet Rich Plasma (PRP) genannt.

Begonnen hat der Einsatz von thrombozytenangereichertem Plasma bereits in den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts. Es wurde bei den Behandlungen und zur Prophylaxe von Hämorrhagien (infolge schwerer Thrombopenien) sowie bei starkem Blutverlust nach operativen Eingriffen verwendet.<sup>1</sup> Als später die Wachstumsfaktoren TGF- $\beta$ 1 im  $\alpha$ -Granula der Thrombozyten entdeckt wurden, kam der Einsatz von PRP zudem bei der Regeneration von Knochen und anderen Körpergeweben zum Tragen.<sup>2</sup> Die Einsatzmöglichkeiten von PRP wurden und werden immer vielfältiger. In folgenden Bereichen wird es bspw. aktuell erfolgreich eingesetzt: zur Behandlung chronischer

Wunden, unterschiedlicher Pathogenese<sup>3</sup> und bei orthopädischen, ophthalmologischen sowie stomatologischen Erkrankungen.<sup>4-9</sup>

Wie bereits in einigen anderen Publikationen veröffentlicht, wurde auch der Einsatz von PRP in der Ästhetischen Medizin belegt. So wurde bspw. gezeigt, dass die Zugabe von PRP in den Zellkulturen die Induktion der Proliferation von Fibroblasten, Keratinozyten, Endothelzellen und die Neubildung von Kapillaren anregt.<sup>10-14</sup> Bei gemeinsamer Anzucht von mesenchymalen Stammzellen aus dem Fettgewebe und PRP wurde ein positiver Effekt auf die Proliferation von Fettzellen nachgewiesen.<sup>15, 16</sup> N. Kakudo et al. zeigte in seiner Arbeit,

**Abb. 1:** Normale Thrombozytenzahlen im Blut liegen durchschnittlich bei etwa 200.000/ $\mu$ l. PRP zeigt Konzentrationen, die deutlich über 1.000.000 Thrombozyten/ $\mu$ l sind.

**Abb. 2:** Von links nach rechts: Erythrozyt (rotes Blutkörperchen), aktivierter Thrombozyt und Leukozyt (weißes Blutkörperchen) im Rasterelektronenmikroskop. (Quelle: Electron Microscopy Facility at The National Cancer Institute at Frederick (NCI-Frederick))

* Test Condition: Blood 12.5ml + Anticoagulant 1.25cc (1/ml)			
Subjects	Platelet Level		Concentration Rate
	Whole Blood	After PRP	
Subject 1	220,000	1,344,000	6.1 times
Subject 2	126,000	1,335,000	10.5 times

Abb. 1

The Source: Sewon Cellontech Co.,Ltd. R&D Center.

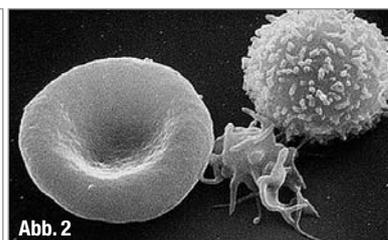


Abb. 2

dass das aktivierte PRP einen großen Anteil an PDGF und TGF- $\beta$  enthält, welche die Fibroblastenproliferation der Haut des Menschen und der Fettzellen verstärkt.

In einer Reihe von Publikationen wurde sogar eine antibakterielle Wirkung von PRP gegen methicillin-sensible und methicillinresistente *Staphylococcus aureus* und *Escherichia coli* dargestellt. Der genaue Wirkmechanismus ist dabei noch nicht vollständig geklärt. Eventuell ist es auf die Aktivität von antimikrobiellen Peptiden, die in den Thrombozyten nachgewiesen wurden, und Leukozyten, die in manchen PRP-Präparaten enthalten sind, zurückzuführen. Zudem könnten auch antibakterielle Peptide sowie die Leukozyten eine antibakterielle Wirkung durch die Teilnahme in antigenspezifischen Immunreaktionen entfalten.<sup>17, 18</sup>

R. Marx definiert PRP als autologes Blutplasma, in dem die Thrombozytenkonzentration deutlich höher ist als normal. Normale Thrombozytenzahlen bewegen sich im Blut im Bereich zwischen 150.000/ $\mu$ l und 350.000/ $\mu$ l und liegen durchschnittlich bei etwa 200.000/ $\mu$ l. PRP zeigt Konzentrationen, die deutlich über 1.000.000 Thrombozyten/ $\mu$ l sind. Damit ist nachgewiesen, dass die Thrombozytenkon-

zentration bei einer Million Zellen eine stimulierende Wirkung im Gewebe ausübt.<sup>19</sup>

### Thrombozyten

Thrombozyten sind flache, unregelmäßig rundliche, kernlose, 1–4  $\mu$ m große und 0,5–0,75  $\mu$ m dicke Blutbestandteile, die durch Abschnürung der Megakaryozyten des Knochenmarks entstehen. Sie lassen sich mikroskopisch im Zytoplasma in zwei verschiedene Zonen unterscheiden: das zentrale Granulomer, das unter anderem aus verschiedenen Granulomtypen, Ribosomen und Glykogenbestandteilen besteht, und das granulumfreie, periphere Hyalomer. Die Thrombozyten sind reich an Wachstumsfaktoren, Zytokinen und Adhäsionsproteinen (Fibrinogen, Fibrin), welche in dichten Granula im Zellinneren gelagert sind. Im zirkulierenden Blut sind die Thrombozyten inaktiv. Sie werden erst durch Oberflächenkontakt aktiviert und setzen dann die wichtigen Stoffe im extrazellulären Raum frei.<sup>20, 21</sup> Zurzeit sind über 30 Wachstumsfaktoren bekannt,<sup>22</sup> von denen gerade in der Ästhetischen Medizin folgende besonders wichtig sind: VEGF (Vascular endothelial growth factor), PDGF (Platelet-derived growth factor), EGF

ANZEIGE



## GentleMax Pro<sup>®</sup>

Hochleistungs-Lasersystem für ästhetische Behandlungen

- Haarentfernung - für alle Hauttypen einschließlich gebräunter Haut
- Behandlung von pigmentierten und vaskulären Läsionen
- NEU: Entfernung von Nagelpilz
- Schnellster und stärkster 755 nm Alexandrit und 1064 nm Nd:YAG Laser
- Integrierte Spotgrößen: 6, 8, 10, 12, 15 und 18 mm
- Optionale Spotgrößen: 1,5, 3, 5, 20, 22 und 24 mm
- Wiederholrate von 2 Hz und variable Impulsdauer
- Hervorragende Leistung, Effizienz und Sicherheit





Abb. 3

**Abb. 3:** Methoden zur Gewinnung von PRP haben gemeinsame technologische Schlüsselketten: 1. Blutentnahme, 2. Verwendung von Antikoagulant, 3. Zweifaches Zentrifugieren (Dabei werden die Blutzellen im ersten Schritt in drei Schichten getrennt: unten Erythrozyten, oben thrombozytenarmes Plasma und in der Mitte s.g. „buffy coat“, bestehend aus Thrombozyten und Leukozyten. Im zweiten Schritt kommt es zur Konzentrierung von Thrombozyten und Leukozyten in der Zwischenschicht). 4. Aktivierung von Thrombozyten.

**Abb. 4a und b:** 40-jähriger Patient vor (a) und sechs Monate nach der Behandlung (b).

**Abb. 5a und b:** 48-jährige Patientin vor (a) und drei Monate nach der Behandlung (b).

(Epidermal growth factor), FGF (Fibroblast growth factor).

### Klassifikation und Methoden

Um PRP zu gewinnen, stehen unterschiedliche Methoden und Geräte zur Verfügung. Diese tragen zudem unterschiedliche Bezeichnungen. Im Jahr 2012 wurde eine internationale Klassifizierung von PRP eingeführt,<sup>23</sup> die alle PRP Produkte in vier Klassen unterteilt:

1. P-PRP (Pure Platelet Rich Plasma)
  2. L-PRP (Leukocyte- and Platelet-Rich Plasma)
- Produkte aus dieser Gruppe finden am häufigsten Anwendung in der Ästhetischen Medizin. Hier findet man auch die größte Publikationszahl. In den letzten Jahren wurden viele automatisierte Protokolle und spezielle Kits entwickelt (z.B.: Harvest Smart-PreP [Harvest Technologies, Plymouth, MA, USA], Biomet GPS III [Biomet Inc., Warsaw, IN, USA], Plateltex [Prague, Czech Republic], Regen PRP [REGEN LAB, Le Mont-sur-Lausanne, Switzerland] und Y-Cellbio Medical [South Korea]).

3. P-PRF (Pure Platelet-Rich Fibrin)
  4. L-PRF (Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin)
- Die Zweckmäßigkeit und die Perspektive der Anwendung von PRP in der Ästhetischen Medizin bestätigen die Ergebnisse der zahlreichen klinischen Beobachtungen. Andia et al. zeigten, dass PRP durch die Teilnahme an der Bildung von Fibrin und Thrombin eine deutliche Einwirkung auf die Hämostase hat und erfolgreich zur Blutstillung bei chirurgischen Eingriffen eingesetzt werden kann.<sup>24</sup> S.Zhou et al. bewiesen,

dass PRP dank der Sekretion und Freisetzung einer ganzen Reihe von autologen Wachstumsfaktoren, Zytokinen und Chemokinen eine chemotaktische, parakrine Wirkung auf die Modulation von Entzündungen und Schmerzreaktion ausübt.<sup>25</sup> In anderen Publikationen wurde die positive Wirkung von PRP auf die Angiogenese beschrieben, die den Einsatz von PRP in der Chirurgie bei Wundrandnekrosen sinnvoll macht.<sup>26, 27</sup>

Bis heute sind die Wirkmechanismen von PRP auf die gesunde Haut im Rahmen der Prävention der Hautalterung nicht vollständig geklärt. Wir wissen, dass die Wachstumsfaktoren und Zytokine, die reichlich in PRP vorhanden sind, einen erheblichen Einfluss auf die Normalisierung von biologischen Prozessen, z. B. die Regeneration und Reparatur von Gewebe, Hämostase, Zellproliferation und -migration, Entzündung, Angiogenese sowie regelrechte Synthese von Bestandteilen der Extrazellulärmatrix, hat.<sup>28, 29</sup> Die Alterung der Haut (chronobiologische und Fotoalterung) stellt einen komplizierten biologischen Prozess dar, in dem zahlreiche Faktoren inklusive genetischer und epigenetischer Faktoren sowie Umwelteinflüsse (v.a. UV-Einwirkung) eine sehr große Rolle spielen.<sup>30-32</sup> Alle Prozesse haben aber unabhängig von der Ätiologie eines gemeinsam: Sie führen zur Veränderung von Kollagenfasern in der Dermis. Dadurch verringert sich die Elastizität und Straffheit der Haut und es kommt vermehrt zur Faltenbildung. Logisch scheint dagegen, dass man gegen die Alterung der Haut die Fibroblastenaktivität ankurbeln sollte. PRP als die Quelle von Wachstumsfaktoren (PDGF, TGF, VEGF) und Zytokinen induziert die Proliferation und Aktivität von Fibroblasten, weswegen PRP als eine effektive Methode gegen Hautalterung bezeichnet werden kann.<sup>33</sup>

### Ergebnisse

Durch PRP-Injektionen in die Haut kommt es zur Verdickung der Epidermis, verstärkter Proliferation der Fibroblasten und einem Anstieg der Kollagensynthese.<sup>34-38</sup> A. Redaelli et al. konnten durch die Applikation von PRP eine Verbesserung der Hauttextur im Gesicht und am Hals, eine Reduktion von Pigmentflecken, eine Reduktion der Faltentiefe, einen gleichmäßigeren Hautton sowie eine Verbesserung der Elastizität bewirken, und zwar ohne Komplikationen bzw. Nebenwirkungen. Scalafani zeigte eine positive Wirkung auf die mitteltiefen bis tiefen Falten und Aknenarben.<sup>39-41</sup> Die Autorin setzt in ihrer Praxis PRP teilweise auch zur Behandlung von Rosacea und perioraler Dermatitis ein.

### Trends

Durch die regenerative, wundheilende und anti-inflammatorische Wirkung von PRP findet man mitt-



lerweile immer häufiger Literatur für die unterstützende Wirkung von PRP nach der Lasertherapie. So zeigten neueste klinischen Daten eine positive Wirkung von PRP nach ablativen und nicht ablativen Laseranwendungen mit einem deutlichen Rückgang von Erythemen und postinflammatorischer Hyperpigmentierung, einer Verbesserung der Hautelastizität und einer Epidermisverdickung.<sup>42-44</sup> Das Wirkprinzip von PRP nach der Lasertherapie der Haut ist jedoch nicht eindeutig geklärt. Man vermutet hier an erster Stelle die Induktion der Angiogenese durch die Wachstumsfaktoren.<sup>45</sup> Frühe Angiogenese führt anscheinend zur Erythemreduktion, was wiederum das Risiko von postinflammatorischer Hyperpigmentierung senkt. Es ist auch bekannt, dass TGF- $\beta$  einen Einfluss auf die Normalisierung der Melanogenese hat.<sup>46</sup> Durch die unterschiedlichen biologischen Wirkmechanismen auf Alterungserscheinungen der Haut von Laser- und PRP Therapien kann deren Zusammenwirkung als synergistisch bezeichnet werden.<sup>47</sup>

Mit großem Erfolg wird PRP seit Jahren in der Plastischen Chirurgie angewendet. So zeigte die zusätzliche Anwendung von PRP beim Facelift sowie bei der Rhino- und Blepharoplastik schnellere postoperative Regeneration vom Gewebe, Reduktion von Schwellungen und Hämatomen, Schmerzminimierung und eine Beschleunigung der Heilung.<sup>48-50</sup> Breite Perspektiven zur Anwendung von PRP in der Plastisch-Rekonstruktiven Chirurgie zeigten C. Sommelet et al. 2013.<sup>51</sup>

Plättchenreiches Plasma (PRP) wird in der Ästhetischen Medizin sowohl oberflächlich als auch in die tiefen Dermis-schichten appliziert. Für oberflächliche Stimulation erfolgt die Injektion in der Regel in Mesotherapietechnik oder mit Derma-Pen (Micro-needling). Das Verfahren ist einfach durchzuführen und zeigt keine nennenswerten Nebenwirkungen. Zur Faltenunterspritzung erfolgt die PRP-Applikation in die tiefe Dermis oder subkutan.

In Asien wird mittlerweile häufig PRP mit Hyaluronsäure kombiniert. Dieser neueste Trend wurde auf dem 12. Internationalen Darmstädter Life-Symposium 2014 von Frau Dr. M. Puyat (Philippinen) präsentiert. Dabei wurde das PRP (Y-Cellbio Medical) mit dem Redensity I (Teoxane) angereichert und injiziert.

## Fazit

PRP ist eine Form von Bio-Stimulator, der sicher in der Anwendung ist und sofortige, lang anhaltende und natürlich wirkende Ergebnisse mit hoher Patientenzufriedenheit liefert. Es bietet ohne Zweifel eine vielfältige und sehr spannende Bandbreite von Anwendungen in der Ästhetischen Medizin. Allerdings fehlen noch standardisierte Prozesse sowie wissenschaftliche und praktische Begründungen



der Anwendung von PRP-Präparaten. So bleiben z.B. noch folgende Fragen offen: Welche der Gruppen P-PRP oder L-PRP in der Ästhetischen Medizin stärkere Wirkung ausüben könnte; wie hoch dabei die Konzentration von Leukozyten sein darf; welche Wirkung PRP auf lichtgeschädigte Haut zeigt etc. Die Beantwortung dieser und weiterer Fragen benötigt jedoch noch weitere wissenschaftliche Forschungen in diesem Gebiet.

**Abb. 6a und b:** 50-jähriger Patient vor (a) und drei Monate nach der Behandlung (b).

**Abb. 7a und b:** 30-jährige Patientin mit steroidinduzierter perioraler Dermatitis vor (a) und vier Wochen nach (b) der ersten Behandlung mit PRP.

## Kontakt

face



**Hautarztpraxis für Ästhetik und Anti-Aging**  
**Dr. med. M. Löwenstein-Frey**  
 Naturheilkunde  
 Margaretenstr. 52  
 82152 Krailling

Tel.: 089 95406871  
 Fax: 089 81059270  
[www.hautarzt-wuermtal.de](http://www.hautarzt-wuermtal.de)

Infos zur Autorin



Literatur

