

EFECTELE UTILIZĂRII PLASMEI BOGATE ÎN TROMBOCITE ÎN TERAPIA PLĂGII POSTEXTRACȚIONALE.

Axenti Catalina-Francesca, Motelica Gabriela
Conducător științific: Chele Nicolae

Catedra de chirurgie dento-alveolară și implantologie orală „Arsenie Guțan”,
USMF „Nicolae Testemițanu”
<https://doi.org/10.53530/1857-1328.21.59.01>

Rezumat

Introducere. Plasma îmbogățită în trombocite (PRP) reprezintă un biomaterial autolog revoluționar care stimulează regenerarea osoasă, sporește procesele regeneratorii și cicatrizarea plăgii postoperatorii, astfel simplificând reabilitarea implanto-protetică pe viitor. **Scopul lucrării.** Evaluarea proprietăților de regenerare a PRP utilizate în tratamentul plăgii post-extracționale. **Material și Metode** Ca metode de cercetare au fost folosite examenul clinic: inspecția, palparea, examenul paraclinic: radiografia panoramică / CBCT și testul VAS. În baza rezultatelor obținute, a fost stabilit diagnosticul și elaborat planul de tratament : extracția asociată cu injecție de PRP. **Rezultate.** La evaluarea postoperatorie a pacientului după 7 zile zile de tratament, intensitatea durerii conform scării VAS modificată a demonstrat diminuarea valorilor: de la 4 la 1, plaga postextracțională a fost vindecată complet, nivelul regenerării a fost apreciat prin absența dehiscenței, prezența epitelului de culoare roz-pală, absența edemului facial postoperator conform punctelor craniometrice și a semnelor celsiene. **Concluzii.** Utilizarea biomaterialului PRP în extracțiile dinților 8 reprezintă o metodă de regenerare tisulară minim-invazivă care micșorează perioada de reabilitare și preîntâmpină apariția complicațiilor postextracționale.

Cuvinte-cheie: PRP, biomaterial autolog, regenerare, extracție, plagă postoperatorie.

Introducere

Plasma bogată în trombocite (PRP) este un produs autolog derivat din sânge integral, prin centrifugare, care conține o concentrație mare de trombocite în plasmă. Trombocitele activate în PRP pot elibera mai mulți factori de creștere și citokine, inclusiv factorul de creștere derivat din trombocite (PDGF), factorul de creștere al fibroblastelor de bază (bFGF), factorul de creștere endotelial vascular (VEGF), factorul de creștere asemănător insulinei (IGF-1) și factorul de creștere transformant- β (TGF- β) și alții care

OUTCOME OF USING PLATELET RICH PLASMA IN POSTEXTRACCTIONAL WOUND TREATMENT

Axenti Catalina-Francesca¹, Motelica Gabriela
Scientific adviser: Chele Nicolae

Department of Oro-maxillo-facial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan” Nicolae Testemitanu SUMPh

Summary

Background. Platelet-enriched plasma (PRP) is a revolutionary autologous biomaterial that stimulates bone regeneration, enhances regenerative processes and postoperative wound healing, thus simplifying future implant-prosthetic rehabilitation. **Objective of the study.** Evaluation of PRP regeneration properties in postextracctional wound regeneration. **Material and Methods.** The clinical examination was used as research methods: inspection, palpation, paraclinical examination: panoramic radiography / CBCT and VAS test were performed. The diagnosis and treatment plan were established, as follows: extraction associated with PRP injection. **Results.** At the postoperative evaluation of the patient after 7 days of treatment, the intensity of pain according to the modified VAS method showed decreased values- from 4 to 1, the postextracctional wound was completely healed, the level of regeneration was attested by the absence of dehiscence, presence of the pale pink epithelium, absence of the postoperative facial edema according to the craniometric points, the Celsius signs also were absent. **Conclusion.** The use of PRP biomaterial in wisdom tooth extraction is a minimally invasive method of tissue regeneration that reduces the rehabilitation period and prevents the occurrence of post-extraction complications.

Keywords: PRP, autologous biomaterial, regeneration, extraction, postoperative wound

Background

Platelet-rich plasma (PRP) is an autologous blood-derived product that contains a high concentration of platelets in plasma. It is derived from whole blood by centrifugation. Activated platelets in PRP can release multiple growth factors and cytokines, including platelet-derived growth factor (PDGF), basic fibroblast growth factor (bFGF), vascular endothelial growth factor (VEGF), insulin-like growth factor-1 (IGF-1) and transforming growth factor- β (TGF- β), and others that are involved in promoting

sunt implicați în promovarea reparării și regenerării țesuturilor. Datorită pregătirii sale simple, a conținutului ridicat de factori de creștere și a imunogenității scăzute, PRP a fost utilizat pe scară largă în diverse operații chirurgicale și tratamente clinice și a demonstrat efecte experimentale și clinice promițătoare în vindecarea plăgilor.

Plasma îmbogățită în trombocite (PRP) reprezintă un biomaterial autolog revoluționar care stimulează regenerarea osoasă, sporește procesele regeneratorii și cicatrizarea plăgii postoperatorii, astfel simplificând reabilitarea implanto-protetică pe viitor. PRP stimulează reepitelizarea prin reglarea funcției biologice a celulelor stem epidermice (CSE), amplificând semnificativ angiogeneza la nivelul alveolei și stabilizează aranjamentul fibrelor de collagen astfel micșorând nivelul dehiscentei marginilor plăgii.

Scopul

Evaluarea proprietăților de regenerare a PRP utilizate în tratamentul plăgii post-extracționale.

Material și metode

Articolul este publicat în baza unui studiu clinic prospectiv realizat pe 20 pacienți cu extracție de molar 3, care s-au adresat pentru efectuarea tratamentului chirurgical în secția de Chirurgie dento-alveolară al Clinicii Stomatologice Universitare nr.1. Ca metode de cercetare au fost folosite examenul clinic: inspecția, palparea, examenul paraclinic: radiografia panoramică / CBCT. În baza rezultatelor examenului clinic și a celui paraclinic s-au obținut date importante pentru stabilirea unui diagnostic de precizie și alegerea unei soluții terapeutice de elecție în conformitate cu particularitățile cazului clinic. Vârsta pacienților variază între 18 și 55 de ani, dintre care 8 bărbați și 12 femei. În eșantion au fost incluși pacienți cu incluzii dentare (Pell&Gregory) și indici de dificultate (Pederson) similare.

La examenul clinic subiectiv cele mai frecvente acuze din partea pacienților erau senzația de durere și tensiune locală, tulburări de deschidere a gurii și de deglutiție. Pentru examenul obiectiv extraoral a fost folosită investigarea masivului facial, a tegumentelor și intraoral metodele clasice de inspecție, palpate. În cele mai multe cazuri la examenul clinic intraoral se putea observa cavități carioase adânci care duceau la apariția pulpitei sau inflamație țesuturilor peridentare cu exsudat seros sau purulent- pericoronarita.

Din metodele complementare s-a recurs obligatoriu la una din metodele imagistice (OPG; CT/CBCT). Imaginea radiologică a fost efectuată înainte de tratament pentru a putea stabili diagnosticul exact și planifica planul de tratament.

Pacienții au fost tratați prin metoda clasică de tratament chirurgical- extracția dintelui 8 cauzal și în 10 cazuri a fost injectat PRP postextracțional iar în celelalte 10 nu.

Determinarea eficacității injectării PRP a fost evaluată în baza următorilor valori :

tissue repair and regeneration . Because of its simple preparation, high growth factor content and low immunogenicity, PRP has been widely used in various surgical operations and clinical treatments and has shown promising experimental and clinical effects in wound healing.

Platelet-enriched plasma (PRP) is a revolutionary autologous biomaterial that stimulates bone regeneration, enhances regenerative processes and postoperative wound healing, thus simplifying future implant-prosthetic rehabilitation. PRP promotes re-epithelialization by regulating the biological function of epidermal stem cells (ESCs) and significantly promotes angiogenesis of wound tissue. PRP promotes wound contraction and stabilizes the collagen arrangement.

Objective of the study

Evaluation of PRP regeneration properties in postextractional wound regeneration.

Material and methods

The article is published based on a prospective clinical study performed on 20 patients with molar extraction 3, who applied for surgical treatment in the Dento-alveolar Surgery Department of the University Dental Clinic no.1. The clinical examination was used as research methods: inspection, palpation, paraclinical examination: panoramic radiography / CBCT. Based on the results of the clinical and paraclinical examination, important data were obtained for establishing a precise diagnosis and choosing a therapeutic solution of choice according to the particularities of the clinical case. The age of the patients varies between 18 and 55 years, of which 8 men and 12 women. Patients with dental inclusions (Pell & Gregory) and similar difficulty indices (Pederson) were included in the sample.

At the subjective clinical examination, the most common complaints from patients were local pain and tension, open mouth and swallowing. For the extraoral oral examination was used the investigation of the facial mass, the skin and the intraoral classical methods of inspection, palpation. In most cases, at the intraoral clinical examination, deep carious cavities could be observed which led to the appearance of pulpitis or inflammation of the peridental tissues with serous or purulent exudate — pericoronaritis.

From the complementary methods, one of the imaging methods (OPG; CT / CBCT) was mandatory. The radiological image was taken before treatment in order to establish the exact diagnosis and plan the treatment plan.

Patients were treated by the classic method of surgical treatment — extraction of the causal tooth 8 and in 10 cases postextractional PRP was injected and in the other 10 not.

The determination of PRP injection efficacy will be performed based on the following values:

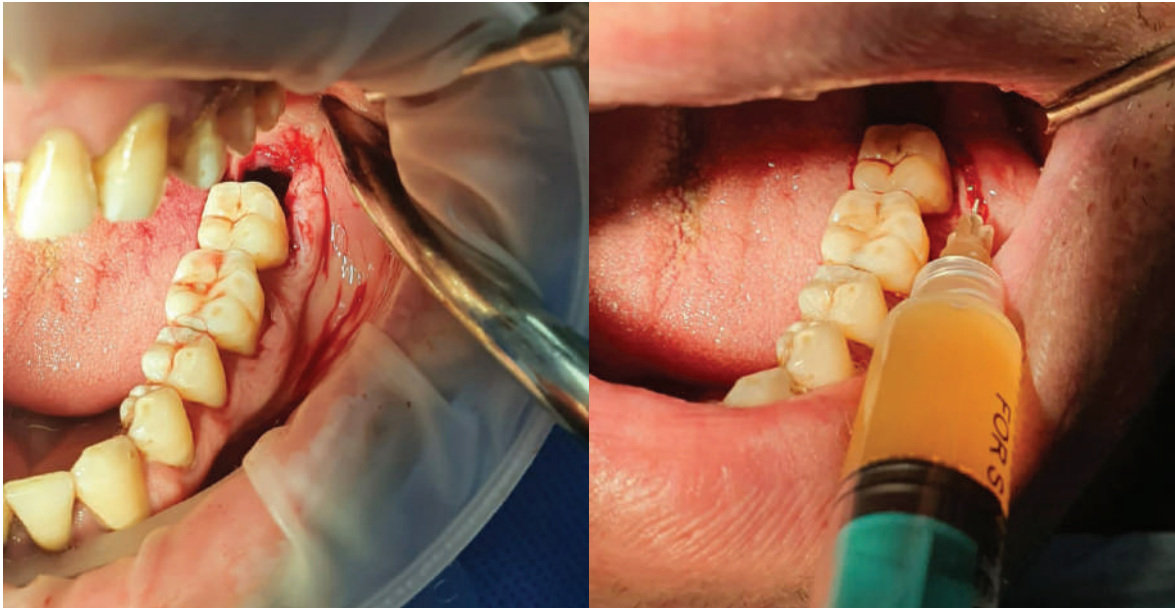


Fig.1. Aspectul alveolei postextractionale și injectarea PRP
Fig.1. the postextractional alveolous and the PRP injection



Fig.2 Aspectul endobucal al plăgii postoperatorii după aplicarea suturii neresorbabile și la a 7-a zi
Fig.2 The endobuccal aspect of the postoperative wound after applying the suture and at 7th day

- Edemul facial după punctele craniometrice cu ajutorul sublerului
- Durere/ scor de confort în baza testului SAV
- Regenerarea tisulară atestată prin absența dehiscentei

Rezultate și discuții

În distribuția pacienților pe categorie de vârstă, majoritatea -65%, se încadrează în intervalul 18-25 ani, 30% în intervalul 25-40, și 5% 40-55 ani.

Durerea a fost semnificativ redusă la $1,1 \pm 0,6$ în ziua 3 și în ziua 7, comparativ cu $2,1 \pm 0,7$ în ziua 1 în grupul de control, $P = 0$,

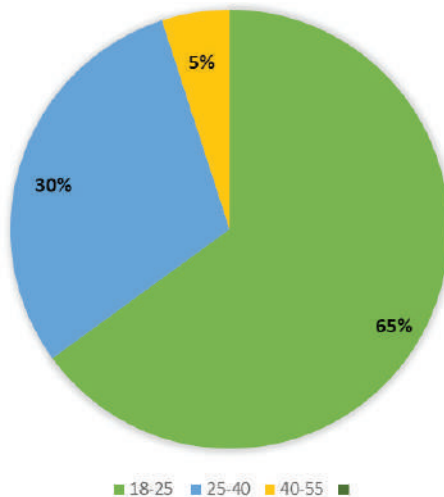


Fig.3. Distribuția pacienților în dependență de vârstă.
Fig.3. The distribution of patients by age category.

- Facial edema
- Pain / comfort score based on VAS test
- Tissue regeneration

Results and discussions

The distribution of patients by age category, the majority -65%, falls between 18-25 years, 30% between 25-40, and 5% 40-55 years.

Pain was significantly reduced to 1.1 ± 0.6 on day 3 and day 7, compared with 2.1 ± 0.7 on day 1 in the control group, $P = 0.001$. Pain decreased significantly to $0,6 \pm 0.6$ on day 3 and at 0 on day

	Grupul de control			P			Grupul de studiu			P		
	Zi 1	Zi 3	Zi 7	Zi 1 Vs Zi 3	Zi 1 Vs Zi 7	Zi 3 Vs Zi 7	Zi 1	Zi 3	Zi 7	Zi 1 Vs Zi 3	Zi 1 Vs Zi 7	Zi 3 Vs Zi 7
Durere	2.1±0.7	1.1±0.6	0.0±0.0	0.001	0.001	0.001	1.8±0.8	0.6±0.6	0.0±0.0	0.001	0.001	0.001

Valorile sunt suma±deviația standard. Valorile P sunt stabilite prin T-test. P≤0.05 sunt considerate statistic semnificative

Tabelul I. Stabilirea variabilelor durerii la ambele grupuri de studiu

	Control group			P			Study group			P		
	day 1	day 3	day 7	day 1 Vs day3	day 1 Vs day7	day 3 Vs day7	day 1	day 3	day 7	day 1 Vs day3	day 1 Vs day7	day 3 Vs day7
Pain	2.1±0.7	1.1±0.6	0.0±0.0	0.001	0.001	0.001	1.8±0.8	0.6±0.6	0.0±0.0	0.001	0.001	0.001

Values are the sum ± standard deviation. P values are determined by T-test. P≤0.05 are considered statistically significant

Tabelul I. determination of pain values in both groups

001. Durerea a scăzut semnificativ la $0,6 \pm 0,6$ în ziua 3 și la 0 în ziua 7, comparativ cu $1,8 \pm 0,8$ în ziua 1 în grupul de studiu (tabelul I).

A fost realizată compararea edemului facial în cadrul grupului și între grupuri. Edemul facial s-a redus semnificativ în ziua 7, comparativ cu ziua 3, atât în grupul de studiu, cât și în cel de control, după cum se arată în tabelul II. În grupul de control, procentul de edem facial în ziua 3 a fost de $4,3 \pm 2,9$, iar ziua 7 a fost de $0,1 \pm 0,08$. Valoarea P calculată când ziua 3 a fost comparată cu ziua 7 s-a dovedit a fi 0,001, care s-a dovedit a fi semnificativă din punct de vedere statistic. În grupul de studiu, procentul edemului facial, în ziua 3 a fost de $2,9 \pm 1,7$ și ziua a 7-a a fost de $0,04 \pm 0,2$, valoarea P calculată atunci când ziua 3 a fost comparat cu ziua a 7-a a fost dovedit a fi 0.001, care a fost dovedit a fi statistic semnificativ. Reducerea procentuală a tumefierii faciale în ziua 3 este semnificativ mai mică în grupul de testare comparativ cu grupul de control.

Regenerarea tisulară a fost stabilită în conformitate cu absența dehiscentei. A fost efectuată compararea dintre grupul de studiu și cel de control. Grupul de control a avut mai multe cazuri cu dehiscentă în comparație cu grupul de studiu. În total 4 dintre pacienți au avut de-

7, comparat cu $1,8 \pm 0,8$ on day 1 in the study group (Table I).

Comparison of facial edema within and between groups was performed. Facial edema was significantly reduced on day 7 compared to day 3 in both the study and control groups, as shown in Table II. In the control group, the percentage of facial edema on day 3 was $4,3 \pm 2,9$, and day 7 was $0,1 \pm 0,08$. The P value calculated when day 3 was compared with day 7 was proved to be 0,001, which proved to be statistically significant. In the study group, the percentage of facial edema on day 3 was $2,9 \pm 1,7$ and on day 7 was $0,04 \pm 0,2$, the P value calculated when day 3 was compared with day 7. was found to be 0.001, which was found to be statistically significant. The percentage reduction in facial swelling on day 3 is significantly lower in the test group compared to the control group.

Tissue regeneration was determined according to the absence of dehiscence. The comparison between the study group and the control group was performed. The control group had more cases with dehiscence compared to the study group. A total of 4 of the patients had dehiscence in the control group.

	Grupul de control			P			Grupul de studiu			P		
	Zi 1	Zi 3	Zi 7	Zi 1 Vs Zi 3	Zi 1 Vs Zi 7	Zi 3 Vs Zi 7	Zi 1	Zi 3	Zi 7	Zi 1 Vs Zi 3	Zi 1 Vs Zi 7	Zi 3 Vs Zi 7
Edem	—	4.3±2.9	0.1±0.08	—	—	0.001	—	2.9±1.7	0.04±0.2	—	—	0.001

Valorile sunt suma±deviația standard. Valorile P sunt stabilite prin T-test. P≤0.05 sunt considerate statistic semnificative

Tabelul II. Stabilirea variabilelor edemului la ambele grupuri de studiu

	Control group			P			Study group			P		
	day 1	day 3	day 7	day 1 Vs day3	day 1 Vs day7	day 3 Vs day7	day 1	day 3	day 7	day 1 Vs day3	day 1 Vs day7	day 3 Vs day7
Edema	—	4.3±2.9	0.1±0.08	—	—	0.001	—	2.9±1.7	0.04±0.2	—	—	0.001

Values are the sum ± standard deviation. P values are determined by T-test. P≤0.05 are considered statistically significant

Tabel II. Determination of edema values in both groups

hiscentă în grupul de control. Niciun pacient din grupul de studiu nu a avut dehiscență. Valoarea P s-a dovedit a fi 0,001, ceea ce a fost semnificativ din punct de vedere statistic, astfel cum se arată în tabelul III.

	Număr de pacienți		P
Dehiscență	Grupul de control	Grupul de studiu	
Prezența	4 (40%)	0 (10%)	0.001 (Semnificativ statistic)
Absența	6 (60%)	10 (100%)	

Tabelul III. Determinarea prezenței dehiscenței la ambele grupuri de studiu

Concluzii

Folosirea biomaterialului autolog de fibrină îmbogățit cu trombocite aduce rezultate pozitive în privința îmbunătățirii angiogenezei și funcției imune locale, astfel trombocitele joacă un rol important în hemostază și procesele de vindecare.

Studiul datelor clinice și paraclinice al pacienților indică că utilizarea de PRF în plaga postextractională stimulează regenerarea osoasă și tisulară, micșorează durata osteogenezei și preîntâmpină complicațiile post extractionale. Cercetările au arătat că PRP eliberează factori de creștere pe o perioadă de până la 7 zile, iar cantitățile cele mai mari (aproape întreaga rezervă de factori de creștere conținuți) sunt eliberate în prima zi după aplicare.

Acesta sporește puternic reepitelizarea, induce angiogeneza și este, de asemenea, implicat în contracția plăgii și depunerea de colagen. Utilizarea biomaterialului PRP în extracțiile dinților 8 reprezintă o metodă de regenerare tisulară minim-invazivă care micșorează perioada de reabilitare și preîntâmpină apariția complicațiilor postextractionale

Bibliografie / Bibliography

- Sîrbu D., Topalo V., Rusnac C., Strișca S., Suharschi I., Mîghic A., Ghețiu A. A-PRF o nouă direcție a regenerării tisulare în chirurgia dentoalveolară. În: *Medicina stomatologică*. 2016, nr. 1-2 (38-39), pp. 16-23. ISSN 1857—1328.
- ASSOR M. Platelet Rich Plasma, Plasma Riche en Plaquettes, ou PRP. Institut du Genou et Pathologies Articulaires Art-hrosport. pag 105-109.
- CHAROUSSET C. Utilisation du Plasma Riche en Plaquettes (PRP) dans le traitement des lésions tendineuses, musculaires ou articulaires. Institut Ostéo-Articulaire Paris Courcelles (IO-APC) pag. 103.
- KAUX J-F, CRIELAARD J-M, DRION P, CROISIER J-L. Tendinopathies and platelet-rich plasma (PRP): from pre-clinical experiments to therapeutic use. *Journal of Stem Cells and Regenerative Medicine*, 2015 May, 11(1) : pag. 7-17.
- LEVY J-P, VARET B, CLAUVEL J-P, LEFRERE F, BEZEAUD A, GUILLIN

- M-C. Hématologie et transfusion. 2ème édition. Elsevier Masson Ed. 2008, pag. 406.
- MARX RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant dentistry*, 2001, 10(4): p. 225-228.
- MARX RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2004 Apr, 62(4) : pag. 489-496.
- Xu J, Gou L, Zhang P, Li H, Qiu S. Platelet-rich plasma and regenerative dentistry. *Aust Dent J*. 2020 Jun;65(2):131-142. doi: 10.1111/adj.12754. Epub 2020 Mar 24. PMID: 32145082; PMCID: PMC7384010.
- Feigin K, Shope B. Use of Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Dentistry and Oral Surgery: Introduction and Review of the Literature. *J Vet Dent*. 2019 Jun;36(2):109-123. doi: 10.1177/0898756419876057. PMID: 31662059.
- Masaki H, Okudera T, Watanebe T, Suzuki M, Nishiyama K, Okudera H, Nakata K, Uematsu K, Su CY, Kawase

No patients in the study group had dehiscence. The P value was found to be 0.001, which was statistically significant, as shown in Table III.

	Total of patients		P
Dehiscence	Control group	Study group	
Presence	4 (40%)	0 (10%)	0.001 (statistically significant)
Absence	6 (60%)	10 (100%)	

Tabelul III. Determining the presence of dehiscence in both study groups

Conclusions

The use of platelet-enriched fibrin autologous biomaterial brings positive results in improving angiogenesis and local immune function, so platelets play an important role in hemostasis and healing processes. It greatly enhances reepithelialization, induces angiogenesis and is also involved in wound contraction and collagen deposition. The study of clinical and paraclinical data of patients indicates that the use of PRF in postextractional wound stimulates bone and tissue regeneration, shortens the duration of osteogenesis and prevents post-extraction complications.

Research has shown that PRP releases growth factors for up to 7 days, and the largest quantities (almost the entire reserve of growth factors contained) are released on the first day after application. The use of PRP biomaterial in wisdom tooth extraction is a minimally invasive method of tissue regeneration that reduces the rehabilitation period and prevents the occurrence of post-extractional complications.

- Growth factor and pro-inflammatory cytokine contents in platelet-rich plasma (PRP), plasma rich in growth factors (PRGF), advanced platelet-rich fibrin (A-PRF), and concentrated growth factors (CGF). *Int J Implant Dent*. 2016 Dec;2(1):19. doi: 10.1186/s40729-016-0052-4. Epub 2016 Aug 22. PMID: 27747711; PMCID: PMC5005757.
- Shivashankar VY, Johns DA, Maroli RK, Sekar M, Chandrasekaran R, Karthikeyan S, Renganathan SK. Comparison of the Effect of PRP, PRF and Induced Bleeding in the Revascularization of Teeth with Necrotic Pulp and Open Apex: A Triple Blind Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res*. 2017 Jun;11(6):ZC34-ZC39. doi: 10.7860/JCDR/2017/22352.10056. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28765825; PMCID: PMC5534513.
- Elghblawi E. Platelet-rich plasma, the ultimate secret for youthful skin elixir and hair growth triggering. *J Cosmet Dermatol*. 2018 Jun;17(3):423-430. doi: 10.1111/jocd.12404. Epub 2017 Sep 8. PMID: 28887865.