



Journal Homepage: -www.journalijar.com
**INTERNATIONAL JOURNAL OF
 ADVANCED RESEARCH (IJAR)**

Article DOI:10.21474/IJAR01/3123
 DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/3123>



RESEARCH ARTICLE

PROTOCOLE DE PREPARATION DE PLASMA RICHE EN PLAQUETTES.

A. Khales, A.N'diaye, K.Fikhi, Y.Ribag, A.Arrob, L.Khalfi, K.Ababou and K.Elkhathib.

Service de ChirurgiePlastiqueet Maxillofacial, HôpitalMilitaire d'Instruction Mohammed V Rabat Maroc.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 09 December 2016
 Final Accepted: 11 January 2017
 Published: February 2017

Abstract

Le PRP est une thérapie cellulaire facilement accessible. C'est une thérapie cellulaire autologue contenant de nombreux facteurs bioactifs qui sont impliqués dans la cicatrisation des plaies, la réparation des tissus, et la régénération tissulaire. L'industrie pharmaceutique ne cesse d'innover en matière de méthode de préparation, vu les intérêts économiques énormes que constitue « le phénomène » PRP. Cependant, la compréhension des différences dans les préparations PRP est essentielle lors de l'interprétation des résultats d'études cliniques.

Nous proposons un protocole de prélèvement simple et peu onéreux pour l'obtention du PRP, le but de ce travail est de décrire les différentes étapes de ce protocole et ainsi démontrer son efficacité.

Par conséquent, étant donné que peu de standardisation a été faite à ce jour, il existe toujours une controverse sur les avantages cliniques de la PRP. Des études prospectives et randomisées sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des préparations normalisées de protocoles.

Copy Right, IJAR, 2017., All rights reserved.

Introduction:-

Plasma riche en plaquettes (PRP) est un volume de plasma de sang autologue ayant des niveaux de plaquettes au-dessus de la concentration dans le sang périphérique. La concentration de plaquettes peut fournir une plus grande quantité de plusieurs facteurs de croissance bioactifs pour favoriser la cicatrisation.

Les méthodes employées sont diverses, le choix de la méthode doit prendre en considération la qualité globale des plaquettes, des résultats et des coûts. Le taux initial moyen de plaquettes sanguines est de $200\ 000 \pm 75\ 000 / \mu\text{l}$ et les plaquettes sont in vivo une demi-vie d'environ 7-10 jours.

Les plaquettes activées, au contact de l'endothélium exposé à l'intérieur des plaies ou des tissus endommagés, sont connues pour libérer dans la plaie beaucoup de facteurs, y compris le facteur de croissance dérivé des plaquettes (PDGF), le facteur de croissance transformant (TGF), le facteur de croissance endothéliale vasculaire (VEGF), analogue à l'insuline facteur de croissance (IGF) et le facteur de croissance épidermique (EGF). Tous ces facteurs vont préparer le terrain pour la cicatrisation des tissus qui implique des processus qui se chevauchent, complexes, ses facteurs interviennent dans l'hémostase, l'inflammation, la prolifération et le remodelage tissulaire.¹

¹Boswell SG, Cole BJ, Sundman EA, et al: Platelet-rich plasma: a milieu of bioactive factors. *Arthroscopy* 2012; 28: pp. 429-439

Corresponding Author:- A. Khales.

Address:- Service de Chirurgie Plastique et Maxillofacial, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat Maroc.

Des études prospectives et randomisées seront nécessaires pour évaluer l'efficacité des préparations normalisées de PRP dans la cicatrisation des plaies.

La première étape vers cette normalisation devrait être la production de PRP la plus rentable, la plus simple qui le rendrait ainsi accessible à plusieurs centres de traitement et donc à un nombre plus important de patients. Ceci permettra de faciliter le développement et la conception d'études cliniques².

Dans l'ensemble, la technique de préparation de PRP que nous décrivons dans cet article peut être mise en œuvre par le personnel médical, sans formation spécialisée supplémentaire. Les opérateurs étant sensibilisés à tous les risques liés à la récolte, le transport, le traitement, et l'injection ou l'application du PRP.

Le Protocole Prp:-

- ❖ Prélèvement à faire au flacon sous vide et non à la seringue : Pour éviter les turbulences lors du prélèvementsanguin (éviter les cathéters et les aiguilles fines de 18 et 20 G)
- ❖ L'abord veineux au pli du coude : Privilégier les veines du bras (Cubitale, Céphalique et Basilique) : Veines de la main trop étroites: prélèvement compliqué par l'utilisation d'une aiguille de taille importante.
- ❖ Enlever le garrot juste après l'abord veineux, pour éviter l'hémolyse et l'activation des plaquettes
- ❖ Volume de sang prélevé: maximum 20 mL en circuit fermé dans des tubes citratés de 5ml
- ❖ Temps de centrifugation: 5 minutes (*fig 1*)
- ❖ Vitesse de centrifugation: 1500 tours/min pour rayon 10 à 13 cm (à adapter en fonction du rayon de la centrifugeuse) (*fig 2*)
- ❖ Volume de PRP obtenu: 5 à 8 ml. (*Fig 3*)
- ❖ La durée totale de la procédure ne doit pas dépasser **30 minutes** car les facteurs de croissance sont libérés progressivement : 70% sont libérés dans les 10 minutes après activation et 95-100% sont libérés au bout d'une heure.
- ❖ Utilisation ou non d'activateurs :
 - L'activation par la thrombine provoquerait dans certains cas une réaction immunitaire susceptible d'endommager d'avantage les tissus lors de la réaction inflammatoire.
 - L'activation dite 'in-vivo' permettrait d'éviter la formation de tissu cicatriciel au profit d'un tissu semblable au tissu d'origine.
- ❖ Récupérer le PRP directement dans des seringues de 1 cc LuerLock de préférence à l'aide d'aiguille intramusculaire, cela a pour but de minimiser les turbulences et donc de déclencher l'activation prématurée des plaquettes. (*fig 4*)

Discussion:-

Lorsque le sang anti-coagulé est centrifugé, trois couches apparaissent. Ceci est dû à des différences dans la densité des constituants du sang: la couche profonde est composée de globules rouges, la couche intermédiaire contient des plaquettes et des leucocytes, et la couche supérieure est constituée de plasma pauvre en plaquettes. La partie inférieure de la couche médiane est aussi appelée couche leucocytaire, qui est riche en leucocytes³.

Les principales variables prises en compte lors de l'optimisation de la technique et qui jouent un rôle important dans la préparation du PRP incluent l'agent de collecte, le choix ou non d'utiliser un agent d'activation (tels que la thrombine), et les protocoles de concentration. Ceux-ci doivent être adaptés en fonction de la qualité, de la stabilité des éléments cellulaires et en fin de compte du choix d'un anticoagulant capable de préserver, le mieux possible, la fonctionnalité, l'intégrité et la morphologie des plaquettes.

Quand aucun anticoagulant n'est utilisé, les plaquettes peuvent être réactivées par la contrainte mécanique de la centrifugation.

²Castillo TN, Pouliot MA, Kim HJ, et al: Comparison of growth factor and platelet concentration from commercial platelet-rich plasma separation systems. *Am J Sports Med* 2011; 39: pp. 266-271

³Dragoo JL, Braun HJ, Durham JL, et al: Comparison of the acute inflammatory response of two commercial platelet-rich plasma systems in healthy rabbit tendons. *Am J Sports Med* 2012; 40: pp. 1274-1281

Le Citrate est un anticoagulant approprié pour la préparation de PRP si les tubes appropriés sont disponibles (stériles, non pyrogènes)⁴. Il a été récemment montré que le PRP non activé utilise des plaquettes en tant que système de délivrance de médicament à libération prolongée, présentant le meilleur effet sur la cicatrisation⁵.

Il a aussi été démontré qu'il n'est pas nécessaire d'avoir des valeurs de plaquette à plus de trois fois la normale, il paraît que des concentrations trop élevées du taux de plaquette peut avoir un effet toxique. L'obsession à chercher à concentrer le taux de plaquette par des centrifugations itératives peut même activer prématurément les plaquettes⁶.



Figure 1:-appareil de centrifugation.

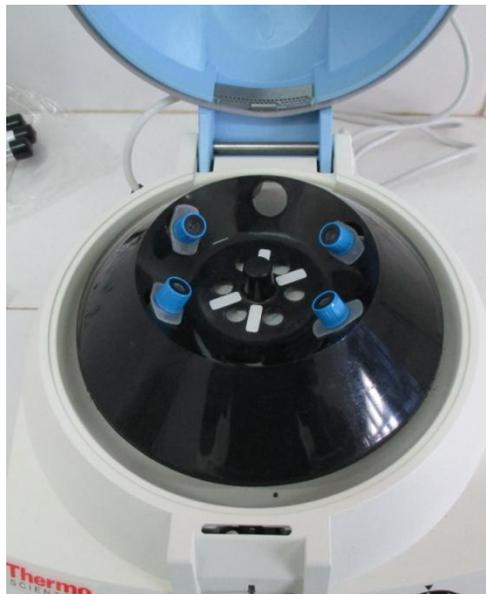


Figure 2:-Disposition des tubes de prélèvement dans la centrifugeuse

⁴Mazzocca AD, McCarthy MB, Chowaniec DM, et al: Platelet-rich plasma differs according to preparation method and human variability. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: pp. 308-316

⁵Foster TE, Puskas BL, Mandelbaum BR, et al: Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. *Am J Sports Med* 2009; 37: pp. 2259-2272

⁶Marx RE: Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant Dent* 2001; 10: pp. 225-228

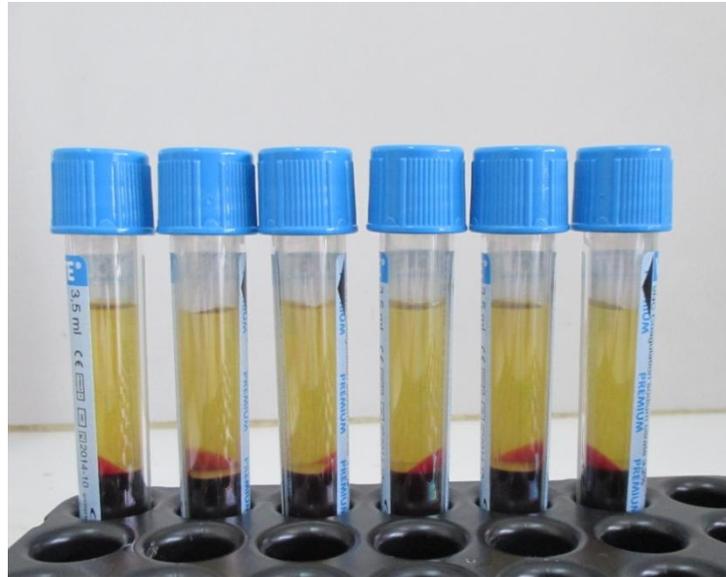


Figure 3:-Résultat obtenu après centrifugation.

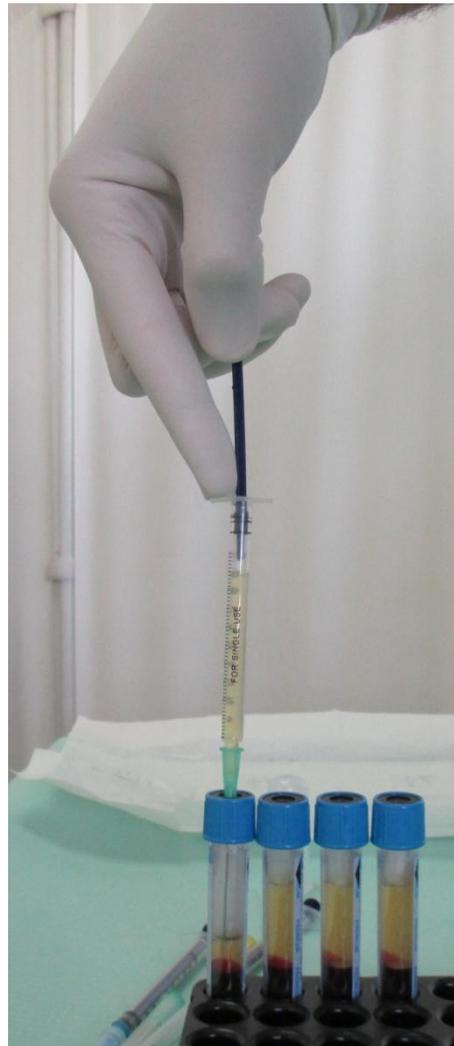


Figure 4:-Prélèvement du PRP au ras du culot globulaire et obtention des seringues prêtes à l'emploi.

Conclusion:-

Le PRP est une thérapie cellulaire facilement accessible. C'est une thérapie cellulaire autologue contenant de nombreux facteurs bioactifs qui sont impliqués dans la cicatrisation des plaies et la réparation des tissus, ne nécessitant que peu de manipulations pour obtenir le produit final. Cependant, la compréhension des différences dans les préparations PRP est essentielle lors de l'interprétation des résultats d'études cliniques⁷.

Par conséquent, étant donné que peu de standardisation a été faite à ce jour, il existe toujours une controverse sur les avantages cliniques de la PRP. Des études prospectives et randomisées sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des préparations normalisées de protocoles de PRP.

Lorsque les thérapies cellulaires sont impliquées dans la clinique, il est important de garantir la qualité du composant cellulaire. En outre, les coûts élevés et la nécessité de disposer d'un équipement spécialisé pour préparer le PRP ont gravement réduit l'utilisation de plaquettes autologues⁸.

Les méthodes de préparation du PRP simples ne nécessitant pas des équipements coûteux aideraient à accumuler des données cliniques et à faciliter l'introduction de la thérapie cellulaire dans la pratique médicale.

Références:-

1. Boswell SG, Cole BJ, Sundman EA, et al: *Platelet-rich plasma: a milieu of bioactive factors*. Arthroscopy 2012; 28: pp. 429-439.
2. Castillo TN, Pouliot MA, Kim HJ, et al: *Comparison of growth factor and platelet concentration from commercial platelet-rich plasma separation systems*. Am J Sports Med 2011; 39: pp. 266-271.
3. Drago JL, Braun HJ, Durham JL, et al: *Comparison of the acute inflammatory response of two commercial platelet-rich plasma systems in healthy rabbit tendons*. Am J Sports Med 2012; 40: pp. 1274-1281.
4. Mazzocca AD, McCarthy MB, Chowanec DM, et al: *Platelet-rich plasma differs according to preparation method and human variability*. J Bone Joint Surg Am 2012; 94: pp. 308-316.
5. Foster TE, Puskas BL, Mandelbaum BR, et al: *Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications*. Am J Sports Med 2009; 37: pp. 2259-2272.
6. Marx RE: *Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP?* Implant Dent 2001; 10: pp. 225-228.
7. Sundman EA, Cole BJ, and Fortier LA: *Growth factor and catabolic cytokine concentrations are influenced by the cellular composition of platelet-rich plasma*. Am J Sports Med 2011; 39: pp. 2135-2140.
8. McCarrel TM, Minas T, and Fortier LA: *Optimization of leukocyte concentration in platelet-rich plasma for the treatment of tendinopathy*. J Bone Joint Surg Am 2012; 94: pp. 141-148.

⁷Sundman EA, Cole BJ, and Fortier LA: *Growth factor and catabolic cytokine concentrations are influenced by the cellular composition of platelet-rich plasma*. Am J Sports Med 2011; 39: pp. 2135-2140

⁸McCarrel TM, Minas T, and Fortier LA: *Optimization of leukocyte concentration in platelet-rich plasma for the treatment of tendinopathy*. J Bone Joint Surg Am 2012; 94: pp. 141-148.