

MÉSOPERFUSION : TECHNIQUE DE CHOIX DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR



Jean-Pierre Martin

ÉTUDES MÉDICALES à Montpellier puis détour par Djibouti et l'Erythrée avant de s'installer à Puy St Martin (26) comme généraliste rural en 1969. FORMATION à l'esthétique, l'homéopathie et l'acupuncture à Lyon, puis à la mésothérapie en 1974 au Cidet à Paris. EN 1981, INSTALLATION à Montélimar, et devient membre fondateur du CERM Rhône-Alpes qu'il préside depuis 1985. EN 1984, IL ORGANISE les 1^{ères} rencontres franco-espagnoles de mésothérapie à LLORET de MAR, avec les Dr Malafosse, Walter et Lopez-Barri. TITULAIRE DES D.U. de vertébrothérapie, d'algologie et de réparation du préjudice corporel, il est médecin-expert près la Cour d'Appel de Grenoble. MEMBRE DU C.A. DE LA S.F.M. depuis 1994. SES 2 GRANDES ORIENTATIONS mésothérapeutiques sont l'esthétique et la prise en charge de la douleur, en privilégiant la mésoperfusion. IL PARTAGE avec son épouse la passion de la culture hispanique et adore le jazz et la musique classique.

L'inscription de la Mésothérapie dans la nouvelle Classification Commune des Actes Médicaux de la Sécurité Sociale dans la prise en charge de la douleur, relance l'intérêt de la Mésoperfusion,

précisément dans cette indication.

La mésoperfusion ou mésothérapie lente n'est pas une technique récente. Elle est née du génie inventif de Michel PISTOR, qui a toujours mis en avant, depuis 1952, l'importance de l'action locale des injections. Mais, très rapidement, à côté du facteur "lieu", PISTOR a pensé au facteur "temps", mettant l'accent sur l'intérêt des injections intradermiques à résorption lente. C'est ainsi, qu'il imagine, à côté de la Mésothérapie rapide, réalisée par des petites injections vite faites, un traitement plus lent, pour obtenir "une imprégnation tissulaire génératrice de stimulations différentes, tant au niveau de la micro-circulation que de la micro-innervation et de l'immunité locale."

Selon PISTOR, il s'agit bien toujours de Mésothérapie, car les doses injectées sont faibles, les séances espacées, et l'action reste locale ou loco-régionale.

"Pour mieux définir ce nouveau procédé, on peut dire que *la Mésothérapie lente est à la Mésothérapie normale ce que la perfusion est à la simple piqûre intraveineuse.*"

I - HISTORIQUE

Dès les années 60, PISTOR a commencé à faire de la Mésothérapie lente, en implantant plusieurs aiguilles de Lebel, sur un genou par exemple, et il distribuait à la seringue, toutes les minutes, quelques gouttes de mélange médicamenteux. Il s'agissait là, bien sûr, d'une technique fastidieuse et quelque peu artisanale, dont les premières photos ont été publiées dans l'un de ses ouvrages, chez Maloine en 1967.

Le premier article consacré à la Mésothérapie lente, est publié sous la plume de Michel PISTOR, dans le n°1 de la revue "Médecine et Mésothérapie" en juin 1983. Il utilisait alors un "pousse-gouttes" appelé **Omnijet**[®], qui permettait toutes les dix secondes de pousser dans la tubulure l'équivalent d'une dose de "coup par coup" de Pistormatic[®]. Cependant, sur le plan pratique,

L'utilisation de ce matériel a très vite posé des problèmes de sécurité d'emploi, car seules les seringues et les aiguilles étaient à usage unique, les tubulures et les injecteurs linéaires qui servaient de dérivation étaient réutilisés. Dans le même temps, on voit se commercialiser un autre appareil appelé **Mésoperfusor**[®] qui réalisait une Mésoperfusion continue de courte durée.

Il faut attendre le IV^{ème} Congrès International de Mésothérapie de Paris en 1985, pour entendre parler à nouveau de Mésoperfusion par le Dr DESSENNE, qui utilisait alors le **S.M. 200**[®], à quatre sorties, mésoperfuseur fabriqué par les Ets Vial, remarquable appareil permettant de choisir une "séquence d'injection", c'est-à-dire un ensemble temps d'injection - temps de pause, réglable et reproductible avec une précision d'horlogerie.

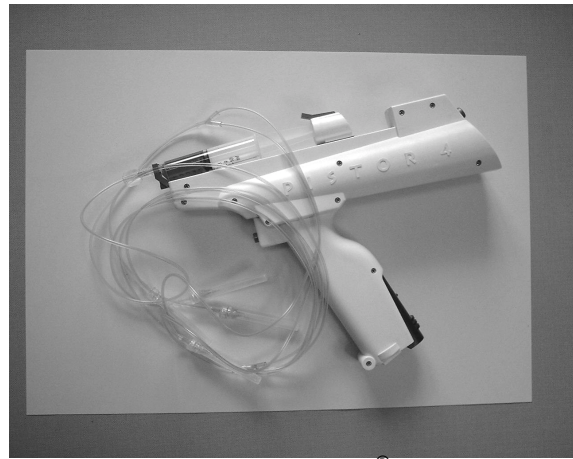
Cette haute technicité de l'appareil avait hélas un coût élevé, ce qui a certainement contribué à un développement très confidentiel de la Mésoperfusion. Avec ce Mésoperfuseur, la sécurité est totale, tout le matériel utilisé étant stérile et à usage unique.

Nous nous sommes très rapidement intéressé à cette technique de Mésothérapie, en raison de son efficacité remarquable, du confort du patient, et des nombreuses indications qui pouvaient être envisagées. Cependant, à partir de 1990, les Ets VIAL arrêtent la fabrication du Mésoperfuseur SM 200[®], et très rapidement on ne trouve plus sur le marché les tubulures "Mésoset"[™] à quatre sorties indispensables pour réaliser ces mésoperfusions.

Nous avons alors cherché, au CERM Rhône-Alpes, une alternative à cette situation, au risque de voir disparaître purement et simplement cette technique de mésoperfusion. C'est ainsi que nous avons fait réaliser notre séquenceur "**MESOTAN Rhône-Alpes**[®]" qui fonctionne avec un pousse-seringue simple Razel. Certes, il s'agit d'un matériel peu sophistiqué, mais il a l'avantage d'être efficace et bon marché.

La publication que nous avons faite au Congrès de Bruxelles en 1992 nous a permis de relancer la Mésoperfusion et de présenter le Mésotan[®]. Cependant, les utilisateurs de cette technique de Mésothérapie lente restent peu nombreux. La

commercialisation du pistolet d'injection "Pistor 4[®]" par Médical Innovation en 1996 offre la possibilité de réaliser, outre les différents programmes d'injection, coup par coup, injection continue et rafale, une mésoperfusion lente séquentielle, permettant d'injecter de 1 à 6ml en 30 minutes. En 1997 le fabricant du MESOTAN[®] dépose le bilan et donne un coup d'arrêt à la mésoperfusion, malgré une bonne diffusion du Pistor 4[®], qui reste plus utilisé comme un pistolet d'injection que comme un mésoperfuseur. Nous avons alors opté pour une mésoperfusion lente continue qui apparaît très satisfaisante, avec un matériel peu coûteux.



Appareil Pistor 4[®]

II - DEFINITION

La Mésothérapie lente est une technique d'injection sous-cutanée ou hypodermique, entre 4 et 13 mm, de profondeur. L'injection se situe donc en intra-dermique profond (IDPc) ou intra-hypodermique ciblée (IHDc) dans le cadre de la classification de la SFM.

Selon le matériel utilisé, la mésoperfusion (MP) sera continue ou séquentielle. La "SEQUENCE D'INJECTION", représentée par le temps d'injection. Le temps de pause est modulable.

La durée d'une séance de MP varie de 5 à 45 minutes, en fonction des pathologies traitées et des possibilités techniques des mésoperfuseurs utilisés.

III - QUELQUES NOTIONS DE FLUIDIQUE.

Toute injection intra-corporelle, qu'elle soit intra-musculaire, intraveineuse ou intradermique, obéit à des lois physiques incontournables et relève de la mécanique des fluides.

Trois facteurs interviennent dans toute injection :

- le liquide injecté, qu'il s'agisse d'un médicament unique ou d'un mélange de plusieurs médicaments
- le système injecteur : aiguille-seringue-main ou aiguille-seringue-pistolet d'injection ou aiguille-tubulure-seringue-Méso-perfuseur,
- le système récepteur : la peau ou le tissu sous-cutané.

-1) Le liquide injecté

Le liquide injecté peut être constitué d'un seul médicament ou d'un mélange de plusieurs médicaments compatibles, dont les viscosités sont parfois différentes, mais le mélange doit toujours rester parfaitement fluide, sans floculât, ni agrégat, ni suspension.

La quantité de liquide injecté va donc dépendre :

- a) Du débit, c'est-à-dire de la quantité de médicament qui passe à travers l'aiguille par unité de temps (d'où l'importance du diamètre de l'aiguille),
- b) De la pression exercée sur le piston de la seringue pour pousser le liquide à travers l'aiguille (d'où l'importance du diamètre du corps de seringue et de la force de pression du moteur).

Le Mésoperfuseur permet de contrôler de façon précise le temps d'injection, en fonction des zones d'injection.

La pression exercée sur le piston et qui est transmise au fluide reste fixe et linéaire,

dépendant de la puissance du moteur du méso-injecteur. À propos de la pression, il faut se souvenir que la peau n'est pas un tissu parfaitement homogène, et que les résistances rencontrées à l'injection vont être variables en fonction du lieu de l'injection. Lorsque l'on commence à injecter un liquide, on crée une dilacération des tissus à l'extrémité de l'aiguille, réalisant une véritable "chambre d'injection" à l'extrémité de l'aiguille, entraînant ainsi une résistance négative qui va favoriser les injections successives au même point. La loi de Poiseuille montre que la résistance à l'écoulement d'un fluide est inversement proportionnelle à la quatrième puissance du rayon de l'aiguille. Donc plus le diamètre de l'aiguille est petit, plus le moteur du mésoperfuseur doit être puissant. De même, plus le diamètre du corps de seringue est grand, plus il faut pousser fort sur le piston.

2) Le système injecteur

Qu'il s'agisse de la main de l'opérateur ou d'un appareil d'assistance à l'injection, la précision est tout-à-fait différente.

En technique manuelle, il est pratiquement impossible d'injecter strictement la même dose de façon répétitive.

Au contraire, avec un appareil d'assistance à l'injection, le temps et le volume d'injection peuvent être reproduits de façon identique, surtout en mésoperfusion, où l'aiguille reste fichée dans le derme pendant la période de pause. En effet lors de la poussée du piston, en raison de la résistance du derme et du faible calibre de l'aiguille, il se produit une légère dilatation de la tubulure, qui est ensuite transmise au corps de seringue et, lors du temps de pause, le liquide continue à s'écouler de façon très lente pendant le retour du corps de seringue à sa position initiale. Il faut signaler qu'à la fin de ce retour de la seringue et de la tubulure à l'état initial, une petite aspiration ou un reflux de sang ou de liquide injecté dans la peau du patient est possible. Il est donc fondamental, pour des raisons épidémiologiques évidentes, que *tout le matériel utilisé soit à usage unique*.

Ce phénomène de "chasse" est surtout valable pour les premières poussées, puis

« ...avec un appareil d'assistance à l'injection, le temps et le volume d'injection peuvent être reproduits de façon identique, surtout en mésoperfusion... »

lorsque l'on a créé la chambre d'injection, les résistances périphériques sont moins importantes et les injections deviennent vraiment séquentielles, respectant un temps d'injection et un temps de pause. En MP continue ou séquentielle, l'injection doit être lente et le volume injecté doit rester inférieur à 0.5ml par minute afin d'éviter les lésions de dilacération du derme ou de l'hypoderme susceptibles de provoquer des lésions microvasculaires, des douleurs et des hématomes.

3) Le système récepteur

Le système récepteur est constitué par le derme ou l'hypoderme. Ces deux structures ont une compliance très limitée, surtout le derme (souvenez vous que la réalisation d'une papule intradermique demande toujours d'exercer une pression assez forte sur le piston de la seringue et entraîne une douleur lors de la distension du derme)

L'injection d'une substance liquide dans la peau va entraîner :

- Une douleur locale par mise en oeuvre des mécano-récepteurs puis des récepteurs chimiques et des médiateurs algogènes
- Une micro-dilacération tissulaire qui, si elle est importante, sera responsable d'un mini-hématome capable de piéger une certaine quantité de substance active qui ne va pas diffuser, et la résorption de l'hématome s'accompagnera d'une neutralisation de la substance active.

Comme nous l'avons dit dans le paragraphe précédent, les résistances au niveau de la peau ou de l'hypoderme ne sont pas identiques sur tout le revêtement cutané en raison :

- De son épaisseur variant de 1 à 6 mm.
- De sa structure plus ou moins dense

Ainsi, au niveau d'une même articulation, l'implantation des quatre aiguilles ne va pas obligatoirement répartir la quantité totale du liquide injecté de façon mathématique en quatre points. D'autre part, même si les résistances périphériques étaient identiques, l'expérience montre que le débit à l'extrémité des différentes aiguilles branchées sur un même générateur de débit ne sont jamais strictement identiques.

Le but recherché par la Mésoperfusion, est de créer un **"effet de zone"** important, associant un effet local et un effet loco-régional par la diffusion systémique qui se fera pendant toute la durée de la

MP, et après par la " vidange " des chambres d'injection. En MP séquentielle, pendant le temps de pause, il y a une diffusion large du produit injecté par la micro-circulation, et on va ainsi solliciter un nombre très important de mécano-récepteurs et de récepteurs polymodaux, et entraîner ainsi le déclenchement des circuits inhibiteurs descendants de la douleur.

Parallèlement, la diffusion systémique permettra d'avoir une distribution rapide du médicament. Dans les capillaires, la vitesse du courant sanguin est de 0,5 à 0,8 mm/seconde en fonction de la pression sanguine.

Il faut se souvenir que la micro-circulation représente 40.000 Km de vaisseaux pour 1.500 m² d'échanges vitaux. Elle n'est jamais distante de plus de 1/10 de mm de n'importe quelle cellule de l'organisme. Son importance est fondamentale dans le système circulatoire, la qualité de la vie cellulaire, l'homéostasie liquidienne et l'action thérapeutique des médicaments qu'elle transporte.

III – MÉSOPERFUSION CONTINUE OU MÉSOPERFUSION SÉQUENTIELLE ?

La MP continue, plus simple à mettre en oeuvre avec un pousse-seringue simple, offre l'avantage d'être peu onéreuse, mais présente certains petits inconvénients qui seront évités avec une technique séquentielle.

- Au niveau du point d'injection, création d'une chambre d'injection plus rapidement et plus importante, favorisant les mini-dilacérations tissulaires et micro-vasculaires responsables de micro-hématomes, si la perfusion est rapide et puissante.
- Risque de douleurs locales de distension, du fait du volume de la chambre. Pour éviter ces deux inconvénients, il faudra utiliser un moteur poussant très lentement, injectant moins de 0.5 ml par minute.
- Perte de l'effet de stimulation mécanique intermittente des récepteurs multimodaux, obtenue lors de chaque poussée après la pause, la modification de la pression, même discrète à l'extrémité de l'aiguille est un phénomène de stimulation réflexe non négligeable.

La MP séquentielle utilise la fonction MP du Pistor 4®. Elle envoie des bolus de 0,0285 ml à chaque poussée avec une seringue de 10ml, et le temps de pause est réglable de 8 à 48 secondes. La mini-chambre d'injection se vidange partiellement pendant le temps de pause, donc pas de douleur de distension et à chaque poussée, stimulation mécanique des récepteurs multimodaux, qui renforce l'effet antalgique. Le Pistor 4® nécessite un investissement plus élevé.

IV - RÈGLES ÉLÉMENTAIRES DE LA MÉSOPERFUSION

La Mésoperfusion obéit à des règles de base qui doivent être impérativement respectées.

Les mélanges injectés doivent être hydrosolubles, isotoniques et le pH sera choisi, sauf cas particulier, entre 6,2 et 7,5 pour éviter la douleur à l'injection locale. Par ailleurs, le respect de ces pH permet de ne pas déborder les systèmes-tampons de la peau et limite au maximum les risques de dermatotoxicité des mélanges. Tous les médicaments comportant un solvant alcoolique, ou propylène glycol doivent être très largement dilués.

En pratique, il faut donc utiliser nos mélanges habituels, et rajouter du sérum physiologique pour obtenir un volume total de 6 à 8 ml, en fonction de la pathologie traitée. La purge de la tubulure représente 2,5 ml, il reste donc 3,5 à 5,5 ml à injecter effectivement.

Pour que la séance ne soit pas douloureuse, on introduit systématiquement dans nos mélanges de mésoperfusion de la Lidocaïne sans conservateur à 1% .

La Mésoperfusion peut être utilisée dans toutes les indications de la mésothérapie traditionnelle. Cependant, elle possède deux domaines privilégiés d'action :

- Les pathologies inflammatoires aiguës hyperalgiques
- La douleur chronique.

Elle sera également utilisée avec beaucoup d'intérêt chez l'enfant et chez tous les patients pusillanimes, redoutant les traitements injectables. Cette technique de Mésoperfusion présente l'avantage d'être pratiquement indolore, donc d'un grand confort pour le patient, son action thérapeutique est rapide en raison des taux sériques élevés rapidement atteints. Par ailleurs, outre une efficacité indiscutable, le nombre de séances nécessaires est relativement réduit.

Cette technique de traitement associe la stimulation des récepteurs cutanés polymodaux à l'action pharmacodynamique des molécules chimiques injectées en sous-cutanée superficielle, entraînant localement un "effet de zone" important et une diffusion systémique rapide et durable. L'interface méso ainsi obtenu est considérable.

Au regard de ces avantages, il faut rappeler les quelques inconvénients présentés par la Mésoperfusion :- Immobilisation d'une salle de soins pendant 15 à 45 minutes,
- Réactions secondaires rapides et intenses en cas d'intolérance médicamenteuse
- Coût du mésoperfuseur et des consommables, matériel jetable et médicaments hors AMM.

Les contre-indications se limitent aux troubles de l'hémostase avec TP < 20% en général ou 50% pour certains mélanges.

Les indications sont celles de la mésothérapie en général.

La MP peut s'utiliser seule ou en mésothérapie globale, associée à l'IEDc, l'IDSc ou la MPS.

Le choix des 4 points d'implantation des aiguilles est fonction de la clinique et de la pathologie à traiter

« La Mésoperfusion obéit à des règles de base qui doivent être impérativement respectées. »

V – COMMENT S'ÉQUIPER ET À QUEL PRIX ?

Le matériel

- **Mésoferfusion continue**

Le matériel utilisé est un pousse-seringue simple à vitesse fixe de marque RAZEL, équipé d'un moteur color code « blanc », tournant à 1 tour par minute, assurant un débit-minute de 0,212 ml* avec une seringue de 5ml et de 0,331 ml avec une seringue de 10 ml. Le débit dépend uniquement du moteur et du diamètre du corps de seringue choisi. La pompe est munie d'un débrayage-arrêt en cas de surpression et en fin de course, assurant une sécurité parfaite.

Nous avons apprécié la fiabilité et la longévité de ce matériel depuis une décennie.



Pousse-seringue Razel

La tubulure à 4 sorties « MESOTUB R.A. ® » est munie d'embouts Luer-lock. Elle est stérile à usage unique et conditionnée en boîte de 25. Les aiguilles sont celles utilisées habituellement en mésothérapie, 0,35 x 4 mm, 0,40 x 6 mm, 0,40 x 13mm.

- **Mésoperfusion séquentielle**

Le PISTOR 4® permet une mésoperfusion séquentielle. Avec une seringue de 10 ml, il injecte à chaque poussée 0.0285ml et le temps de pause entre les poussées est programmable de 8 à 48 secondes. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un kit spécifique, toute seringue de 10ml* à usage unique est utilisable.

La tubulure stérile, à usage unique, à 4 sorties est fournie en kit avec des aiguilles collées de 0.30 x 13mm. Elle est conditionnée en boîte de 50.

* Les débits sont calculés sur des mélanges ayant

la viscosité de l'eau

Les prix et les fournisseurs

- Boitier Pousse-seringue à vitesse fixe
RAZEL 287 € H.T.
- Moteur color-code BLANC, 1 tour/min
69,52€ H.T.
- Port 15€ H.T.

Soit, pour l'ensemble un total de 444,34€ TTC (prix indicatif au 30 Avril 2002)

Vendu par FISCHER BIOBLOCK SCIENTIFIC, Parc de l'Innovation BP 11, 67403 ILLKIRCH Cedex, www.bioblock.com

- Tubulures MESOTUB R.A. stériles, à usage unique, 4 sorties munies d'embouts Luer-lock, aiguilles non fournies, la boîte de 25 : 100 € TTC.

Chez PROMEDICA SARL, zone Artisanale du Meyrol, 26200 MONTELIMAR. Tel 04 75 01 93 06.

- Le PISTOR 4® : 2.667.86.€ TTC franco de port.

Pistolet d'injection permettant de faire de la mésothérapie en injection continue, coup-par-coup, rafale et mésoperfusion séquentielle. C'est donc un matériel multi-usage en mésothérapie fabriqué et commercialisé par MI MEDICAL INNOVATION, Parc d'activités, 48230 CHANAC. Tel 04 66 48 22 79 www.mi-medicalinnovation.com

- KIT MÉSOPERFUSION®. Tubulures stériles, à usage unique, 4 sorties munies d'aiguilles collées DE 0.30 X 13 mm, la boîte de 50 unités 175.31 € TTC franco de port

Chez MI MEDICAL INNOVATION

VI – CONCLUSION

La mésoperfusion est une technique de choix dans la prise en charge de la pathologie douloureuse aiguë et chronique. Qu'elle soit continue ou

séquentielle, elle allie la simplicité à l'efficacité et mérite d'être plus largement utilisée. Les matériels sont fiables et relativement peu coûteux pour un cabinet de généraliste pratiquant régulièrement de la mésothérapie courante. Elle nous paraît charge de indispensable dans un cabinet orienté vers la prise en charge de la douleur. ■

BIBLIOGRAPHIE

BORDET J.-C. Physiologie et principes de la mésothérapie. Livre du IV^{ème} CONGRES INTERNATIONAL DE MESOTHERAPIE - p 177-180 – Ed. S.F.M. 1986.

DESSENE J.C. Techniques et matériels. Livre du IV^{ème} CONGRES INTERNATIONAL DE MESOTHERAPIE - p 19-21 - Ed S.F.M. 1986.

FREYDT C. La perfusion par voie sous-cutanée. IMPACT QUOTIDIEN - N° 1009, 12 Février 1997, p 15.

LE DEVELHAT C. Gros plan sur la microcirculation . ACTUALITES INNOVATIONS -MEDECINE.N° 30 - 1996 , p 42,

43.

MARTIN J.-P. Mésoperfusion séquentielle. Intérêt du "Mésotan R-A". Communication au VI^{ème} CONGRES INTERNATIONAL de BRUXELLES. 1992.

MARTIN J.-P. Traitement des algies pelviennes chroniques. COURS THEORIQUE DES CERM RHONE-ALPES et AUVERGNE.- p 157-167. Ed CERM Rhône-Alpes et Auvergne. 2002.

MARTIN J.-P., SAVOYE J.-F. Traitement des tendinopathies d'épaule par mésoperfusion séquentielle. Communication au VIII^{ème} Congrès International de Mésothérapie ; 23 Octobre 1998

SAVOYE J.-F. , MARTIN J.-P. Étude comparative du traitement des coxarthroses par mésothérapie classique et mésoperfusion séquentielle

PISTOR M. Une nouvelle technique: la mésothérapie lente. MEDECINE-MESOTHERAPIE N° 1 - 1983, p 59-61, Ed Mesomédia-Médi 6.