

Toucher-fascia,
Ostéopathie énergétique
et
Acupressure

Marylise POMPIGNAC, PhD Ethologie et Psychobiologie



Merci au Docteur Nayla Cherino-Parra, Vétérinaire, Ostéopathe, Acupuntrice
Merci à Virginie Belliard, Ostéopathe animalière et Fasciathérapeute

Objectif

- Ecouter le corps avec les mains
- Développer son ressenti pour mieux comprendre l'animal



Photo : Adeline Guérin et Jean-Guillaume Nardi, Ecrin du Pléssis (53)

Sommaire

- Présentation de l'Ostéopathie énergétique : Découverte du MRP
- Emotions et fascias
- Emotions et Médecine Traditionnelle Chinoise
- Fascias, Acupuncture et Douleurs
- Emotions et Neurones miroirs

- TD :
 - Techniques de relaxation
 - Techniques de ressenti du MRP

- Annexes :
 - 1 - Neurobiologie développementale – Développement de l'embryon

 - 2 – Psychotraumatologie : Emotions et Fascias, modèle d'un cheval de sport

 - 3 – Poster Cas clinique



Photo : Adeline Guérin et Jean-Guillaume Nardi, Ecrin du Pléssis (53)

Présentation de l'Ostéopathie énergétique :

Découverte du MRP

-

Métaphore :

Le corps est comme un circuit électrique :

- les ampoules sont les organes
- les fils sont les méridiens ou les fibrilles
- les interrupteurs (robinets) sont les points d'acupuncture

L'ostéopathie viscérale, craniale, fasciale, comme l'énergétique, s'intéresse aux organes, aux ampoules.

Le Mouvement Respiratoire Primaire (MRP)

L'encéphale et la moelle épinière sont recouverts de 3 couches de tissu (membranes) qui les protègent appelées méninges :

- dure-mère – couche externe, la plus épaisse
- arachnoïde – membrane intermédiaire, mince
- pie-mère – membrane interne, mince

Le liquide céphalo-rachidien (LCR) circule dans l'espace situé entre l'arachnoïde et la pie-mère. Cet espace est appelé espace sous-arachnoïdien.

La dure-mère n'est attachée que par le trou occipital ou Foramen magnum et sur le sacrum.

La Symphyse Sphéno Basilaire (SSB) est l'articulation située à la base du crâne.

Dure-mère, SSB et Sacrum sont donc intimement liés. Le liquide céphalo-rachidien (LCR) serait à l'initiative du Mouvement Respiratoire Primaire (MRP).

Le MRP représente comme un mouvement respiratoire des méninges, un inspir et un expir / rétraction et expansion, au rythme de 8 à 12 mouvements par minute. Il naît dans la boîte crânienne et circule via le LCR, la lymphe et jusqu'aux fascias (tissus conjonctifs) (cf. Annexe 2). Il débute dès les premiers signes de vie in utero. Rappelons que l'embryon est constitué de membranes dans lesquelles circulent l'énergie (respiratoire, nutritive et défensive). Les fascias, la continuité de ces membranes primitives, sont les tissus conjonctifs entourant les organes, les os, les muscles. (cf. Annexe 1)

Maurice Raymon Poyet (MRP) s'est consacré au mécanisme du corps, dont les os du crâne, via la physiologie des mouvements respiratoires primaires se définissant comme une certaine pulsation rythmique, se mesurant en microns.

Rappelons que Still (1828-1917) découvre le pouvoir des mains en 1874 et crée l'ostéopathie.

Puis son élève, Sutherland (1873-1954) initie l'ostéopathie crânienne, exposant la théorie du possible mouvement des os du crâne.

Maurice Raymond Poyet (1928-1996) est le fondateur de l'ostéopathie énergétique.

Danis Bois (1949-), quant à lui, a mis au point la fasciathérapie.

Les émotions s'exprimant par le système para-sympathique présent dans les fascias, s'il y a un blocage psychologique, cela provoque un déséquilibre de toute la structure, provoquant une désynchronisation. Le toucher fluide, l'ostéopathie énergétique, le massage tissulaire, la fasciathérapie permettent de faire re-circuler le système physiologique « nouée ».

Emotions et Fascias

« On retrouve dans le fascia à la fois des terminaisons libres et des capteurs sensoriels selon les auteurs Golgi, Pacini et Ruffini. Il semblerait même que la majeure partie de la proprioception et de l'intéroception soient assurées par les récepteurs intra-fasciaux, faisant du fascia l'organe le plus grand au niveau sensorialité :

→ Les fascias sont la base de notre proprioception (perception du corps en particulier) et de notre coordination.

→ Ainsi, le fascia peut, par ses capacités de contraction, être à l'origine de douleurs ou de modifications de l'équilibre tensionnel du corps.

→ Si ce phénomène n'intervient pas directement dans la fibromyalgie, il peut cependant être à l'origine de douleurs secondaires.

→ Sous l'effet du stress physique ou psychologique, le fascia se crispe et peut perturber le fonctionnement général de l'organisme.

→ Certains chocs émotionnels peuvent ainsi rester inscrits dans le corps sans que nous en soyons conscients et alors que le corps semble s'être rétabli. » Par Hassan Zahouani – Ecole Centrale de Lyon

Emotions et Médecine Traditionnelle Chinoise

Lorsqu'une émotion se manifeste, elle provoque une tension dans le diaphragme. Au niveau des piliers du diaphragme reliés aux vertèbres thoraciques (les dernières côtes), une contracture se produit. Le foie se situe juste sous le diaphragme et en subit également les conséquences. Le foie stocke les nutriments des aliments, filtre et détoxifie le sang de ses substances toxiques. S'il reçoit un « choc émotionnel », un nœud se crée, une tension apparaît, qui perturbe son bon fonctionnement. Alors les muscles vont exprimer cette perturbation.

Le MRP n'est pas lié à la ventilation pulmonaire, ni au rythme cardiaque, mais a son propre rythme, soumis à des mouvements autonomes. Ce rythme serait associé aux Reins, siège du Jing qui s'y incarne dès le premier tiers de la grossesse.

Le Jing est l'énergie vitale. Le Jing inné est donné à la conception ; il est génétique. Le Jing acquis est l'énergie de la vie courante soumise à tous les facteurs auxquels est soumis l'organisme, positifs comme négatifs.

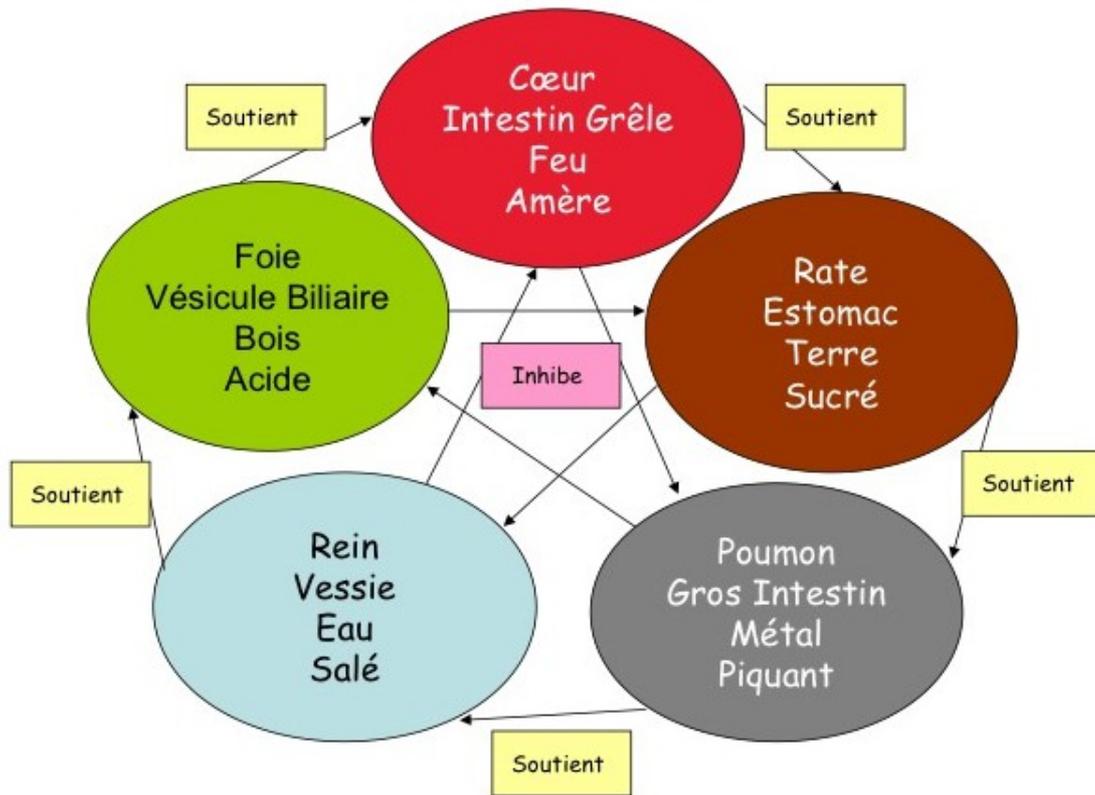
Au niveau du développement de l'embryon, des membranes qui le composent un peu comme un oignon ou un mille-feuille vont naître le cœur à 22 jours, les reins à 26 jours puis le foie, VB, intestin primitif, cupules optiques et cellules olfactives, et à 32 jours le cerveau primitif. Le Jing s'incarnerait dans les reins au 26ème jour de vie.

Energétique chinoise

Marylise POMPIGNAC

Cycle Shen (Engendrement) : Loi de la mère et du fils - La mère soutient le fils,

Cycle Ke (Destruction) : Chaque élément inhibe celui qui suit son fils - Loi de freinage pour maintenir l'équilibre : agir sur la mère pour soutenir le fils
Rein contient l'énergie innée, siège du Yin et du Yang



Les fascias

Still (1828-1917) créa l'ostéopathie en 1874. Il souligna le premier l'importance des fascias comme structure très richement innervée, comprenant 250 millions de terminaisons nerveuses, soit un réseau 6 à 7 fois plus important que dans le reste du corps. Le système sympathique occupe plus de la moitié du nombre total de terminaisons nerveuses. Les muscles possèdent 100 millions de terminaisons nerveuses, soit moins de la moitié de l'ensemble du corps.

Définition

L'Ensemble des tissus, fascial et conjonctif, sous la peau, crée le système fascial.

Le système fascial représente le sens le plus innervé et le plus important de l'organisme. Il est impliqué dans :

- L'interoception
- La proprioception
- La douleur
- Le mouvement
- La locomotion
- Le maintien.

Fonction

Le système fascial joue un rôle vasoconstricteur. Il entoure les capillaires, régule la nutrition des tissus au niveau périphérique jusqu'aux tendons, intervient dans

la thermorégulation et l'hydratation, ainsi que dans l'immunité.

Composition du tissu conjonctif

Les Cellules du tissu conjonctif se caractérisent par de nombreuses substances actives dans l'espace intercellulaire tq collagène, élastine, fibres de réticuline et protéines interfibrillaires collantes (substances fondamentales = glycosaminoglycanes (GAG) et protéoglycanes).

La substance extracellulaire dans le tissu conjonctif est composée de fibrilles protéiques insolubles et de complexes solubles composés de polymères glucidiques liés à des molécules protéiques, les protéoglycanes, fixant l'eau. La Matrice Extra Cellulaire est un environnement physicochimique de cellules composant la matrice et formant l'architecture permettant la tenue et le mouvement de ces cellules, conservant un milieu ionique, hydraté et poreux où les métabolites et les nutriments se dispersent librement.

La substance fondamentale est un gel aqueux composé de mucopolysaccharides ou de glycosaminoglycanes tels que l'acide hyaluronique, le sulfate de chondroïtine, la kératine, la laminine, la fibronectine et l'héparine. Ces colloïdes fixent l'eau et favorisent la diffusion des métabolites, jouent un rôle dans la défense du système immunitaire, résistants à l'expansion des bactéries.

Ce protéoglycane, créé par les fibroblastes et les mastocytes, forme un « gel » continu et adaptable, encourageant la libre circulation des innombrables substances vitales.

Dans le système fibreux, les nutriments arrivent aux cellules cibles grâce :

- A la densité de la matière fibreuse (la charpente)

- La viscosité de la substance fondamentale

Ce qui handicape la libre circulation et le libre mouvement de la structure s'appelle la « congestion ».

Le système fascial est animé par 2 rythmes :

- Tension et compression sous forme de vibration mécanique circulant à la vitesse du son ;
- Compensation dans l'ensemble du corps structurel.

Une douleur à la nuque est souvent la conséquence d'une douleur sacro-iliaque de l'année précédente, elle-même liée à une douleur à la cheville datant de 3 ans avant ! La douleur remonte sur plusieurs années dans le corps depuis les pieds jusqu'au crâne.

Une toile « neuromyofasciale », telle une toile d'araignée, réunit ces 3 réseaux, circulatoire, nerveux et fascial, interdépendants chimiquement (neurotransmetteurs, hormones) bien qu'agissant isolément afin d'adapter la structure à l'environnement, offrant la fluidité du mouvement.

Le système holistique représente ainsi un vaste outil de communication et de dynamique de l'organisme d'un point de vue structurel.

La tenségrité

Le terme « Tenségrité » vient du mot « tension » et d'« Intégrité » (R. Buckminster Fuller).

« La tenségrité décrit un principe de relation structurelle dans laquelle la forme structurelle est garantie par les comportements tenseurs, en boucle fermée et continue du système, et non par le comportement, discontinu et exclusivement

localisé, des éléments en compression ».

La tenségrité permet de tenir la structure de façon homogène, souple et fluide, dans tous les mouvements, tensions et pressions provoqués par l'environnement, sans l'ébranler.

Les MyoFibroBlastes MFB

Les cellules myofibroblastes échappent à tout contrôle conscient comme inconscient.

Ni la Noradrénaline (action excitatrice sur le système cardiovasculaire et inhibiteur sur le système digestif), ni l'Acétylcholine (contraction musculaire), ni l'Angiotensine ou la Caféine (inhibiteur des canaux calciques) n'agissent sur ces cellules.

Une tension physique soutenue traversant les tissus concernés, les Cytokines (hypothalamus => Prostaglandine => Inflammation), le Monoxyde d'Azote (libère des MFB), l'Histamine (=> Globules Blancs, Cytokines => inflammation), le Mépyramine (Antihistaminique) et l'Ocytocine (stimule contraction) provoquent la contraction basse énergie-longue durée de ces cellules. En d'autres termes, le phénomène inflammatoire active les myofibroblastes.

Aussi, le pH joue un rôle important dans cette contractibilité. Les troubles respiratoires, les émotions négatives et les aliments acides dans l'estomac (! pas en bouche !) induisent une crispation générale dans le tissu conjonctif (fascia), se mettant en place sur 20 à 30 minutes et se maintenant durant 1h (car action chimique). Une atteinte de la matrice collagène en est l'origine (étirement et froissement du collagène). C'est pourquoi il est dit que le stress ou

les douleurs accélèrent le vieillissement cellulaire (par l'altération répétée du collagène).

Les fibroblastes tentent alors de compenser cette atteinte à la structure du fascia en créant de nouvelles fibres assurant ainsi un remodelage du système.

Cette recherche d'équilibre est le principe de Trenségrité.

Le maintien de l'hydratation des cellules est fondamental. Le gel aqueux jouent là tout son rôle d'absorbeur de force, de dissipation d'énergie et de perfusion permanente pour la bonne santé des tissus et des organes, de l'organisme dans son ensemble.

Embryologie

Les fascias trouvent leur origine dans l'un des trois feuillets embryologiques du corps : le mésoderme.

L'ovule fécondée (le Blastocyste) migre de la trompe de Fallope pour s'implanter dans l'utérus, selon le processus de Gastrulation. A partir de 3 semaines de vie, l'embryon se compose de 3 feuillets :

- L'Ectoderme
- Le Mésoderme
- L'Endoderme.

L'Ectoderme représente la couche extérieure de l'organisme :

- La peau
- Les cheveux
- Le Système nerveux comprenant l'encéphale et le système sensoriel (yeux, papilles gustatives, etc.).

Le Mésoderme concerne :

- La couche interne de la peau
- Les muscles
- Les os
- Le cœur
- La vessie et les reins
- Les ovaires ou testicules.

L'endoderme contient :

- le tube digestif : Estomac, Intestin grêle, Gros intestin
- Les poumons
- Le foie
- Le pancréas.

Le fascia est une membrane continue reliant entre eux tous les « éléments » du corps : os, muscles, organes, peau et système nerveux. S'adaptant à chaque structure, il joue un rôle fondamental dans la dynamique et la physiologie de l'organisme.

Le Mésoderme

Le mésoderme représente 80% de l'ensemble du corps dont l'intégralité des structures conjonctives de l'organisme.

De l'axe neural vers la périphérie, le mésoderme s'organise en 3 parties :

- Le Mésoblaste Para-Axial se situe de part et d'autre de l'axe neural ; il se métamérise en amas cellulaires nommés somites.
- Le Mésoblaste Intermédiaire est longitudinal ; il est le siège du

- Néphrotome (futurs reins),
- du Système excrétoire,
- d'une structure fasciale : l'Unité Conjonctive Centrale, UCC.
 - Le Mésoblaste Latéral se divise en deux couches cellulaires :
 - Une couche qui tapisse l'ectoderme : la Somatopleure ;
 - Une couche, le feuillet interne de la partie ventrale du mésoderme, qui tapisse l'endoderme : le Splanchnopleure, qui formera les parois internes des organes.

Le fascia superficiel ou tissu conjonctif lâche, vient du mésoblaste para-axial.

La dure-mère enveloppe et protège le SNC, du crâne jusqu'à la deuxième lombaire.

La constitution histologique du tissu conjonctif lâche se présente sous forme de filaments fibrillaires assurant le maintien de la structure du corps, la respiration cellulaire, la nourriture et les défenses immunitaires. Cette adaptabilité permettant le phénomène de glissement et de mobilité se nomme la tenségrité. Le collagène est la structure la plus abondante dans le tissu conjonctif.

Fibrose

Le fascia est donc issu du mésoderme. Lorsqu'une raideur apparaît cela augmente le phénomène de fibrose du péri-mysium (tissu conjonctif dense et irrégulier autour des muscles). Le faisceau neuromusculaire atteint au niveau sensibilité une importante rigidité fasciale du péri-mysium. La proprioception diminue et devient mauvaise. Le péri-mysium devient pathologique quand une réaction se produit au niveau des vaisseaux sanguins. Le faisceau neuromusculaire induit une fibrose à cet endroit, réduisant la mobilité, le glissement des tissus. Les mastocytes réagissent par une suradaptation créant une cicatrisation correspondant à une fibrose. Le toucher en profondeur sur les

points d'acupuncture est indiqué dans ce cas. Enfin, notons que si chez le patient de 20 ans, la raideur se ressent en mollet (gastrocnémien), chez celui de 60 ans, elle se situe en bassin.

Les ultrasons permettent d'évaluer la taille de l'épimysium qui se situe entre 1 et 2 mm. Si la taille dépasse 4 mm, cela traduit un épaissement des enveloppes fasciales. Une fibrose est causée par :

- Une dégénérescence
- Une cicatrisation
- L'absence de mobilité.

Lors de lombalgie chronique, une fibrose du fascia thoraco-lombaire se crée. L'induction de mouvement lent du bassin par glissement est alors recommandée.

Lors de lombalgie aiguë occasionnée par une lésion du fascia, une immobilisation provoque une fibrose.

Fascia et Émotions

Le niveau de stress agit sur le rythme cardiaque et se mesure dans le grand dorsal dans les mouvements de glissement. Dans une expérience effectuée par le professeur Schleip sur lui-même, l'évaluation de l'altération de l'amplitude du mouvement se réalise tous les jours pendant 30 jours.

Deux jours après le stress, une baisse de la mobilité du fascia thoraco-lombaire s'observe. Le Système Nerveux Autonome sous l'action du stress provoque une inflammation par la production de cytokines. Dans ces cas algiques, plus d'un demi-million de patients sont traités par des anti-douleurs. Or, les AINS augmentent le risque de lombalgies chroniques. Il est donc préférable de laisser

agir les cytokines pour une meilleure cicatrisation donc, une meilleure mobilité. Il en est de même avec le froid, qui devient alors, fortement déconseillé.

Les massages doux ont une action anti-inflammatoire. Ils agissent sur d'autres cytokines que ceux impliqués par les AINS. Ces derniers induisent une densification dans l'interstitium, comme cela peut être le cas dans les tendinopathies de type tennis elbow.

Les fasciocytes sont responsables de l'acide hyaluronique, lui-même impliqué dans la densification lors de tendinopathie, là où les fibroblastes provoqueraient une fibrose. L'acide hyaluronique modifie les connexions aux substances aqueuses. L'agrégation d'acide hyaluronique se produit dans le foie, les yeux, les poumons, les reins, les vaisseaux sanguins, les muscles, les fascias, la peau, dans le cancer du pancréas et les mélanomes malins. Cela provoque une augmentation de la viscosité de la matrice extracellulaire ce qui entraîne une rigidité et un dysfonctionnement de l'organe.

Le toucher active l'Insula, qu'il s'agisse de massage doux comme de fortes pressions verticales), mais ne réagit ni à la chaleur, ni au stress.

Stimuler les fasciocytes évite d'injecter de l'acide hyaluronique. Les mouvements horizontaux vigoureux entraînent des efforts de glissement du fascia. Grâce à cela, l'eau de l'oedème se lie à l'acide hyaluronique et réduit l'oedème. L'AH non mêlé à l'eau provoque des amas.

Les fibres C tactiles (nerfs non myélinisés) sont connectées à l'Insula ce qui apporte une valeur affective et abaisse le rythme cardiaque. La stimulation de l'Insula, non du cortex somatique (somatosensoriel) apporte :

- Forte répercussion émotionnelle
- Relaxation profonde
- Récupération

- Guérison.

Le toucher doit être effectué sur la peau avec poils (cad non dans la paume des mains ni la plante des pieds). L'Allogrooming ou l'épouillage produisent ces effets.

L'Acupuncture

L'acupuncture déformant le tissu conjonctif stimule les fibroblastes. Les fibres de collagène joueraient un rôle dans l'analgésie acupunctureale.

En effet, les ultra-sons utilisés aux points d'acupuncture ont démontré la haute conductance électrique de ces points en comparaison des autres zones tissulaires.

Ainsi, selon Kim Bong-Han, les points d'acupuncture sont des corpuscules contenant des granules Sanal. Les Sanals expriment des biomarqueurs de cellules souches, réalisent une hématopoïèse non médullaire et réparent les tissus endommagés.

Ces corpuscules sont connectées à des filiformes intravasculaires, correspondant aux méridiens de la médecine traditionnelle chinoise, se nommant alors le réseau de Bonghan.

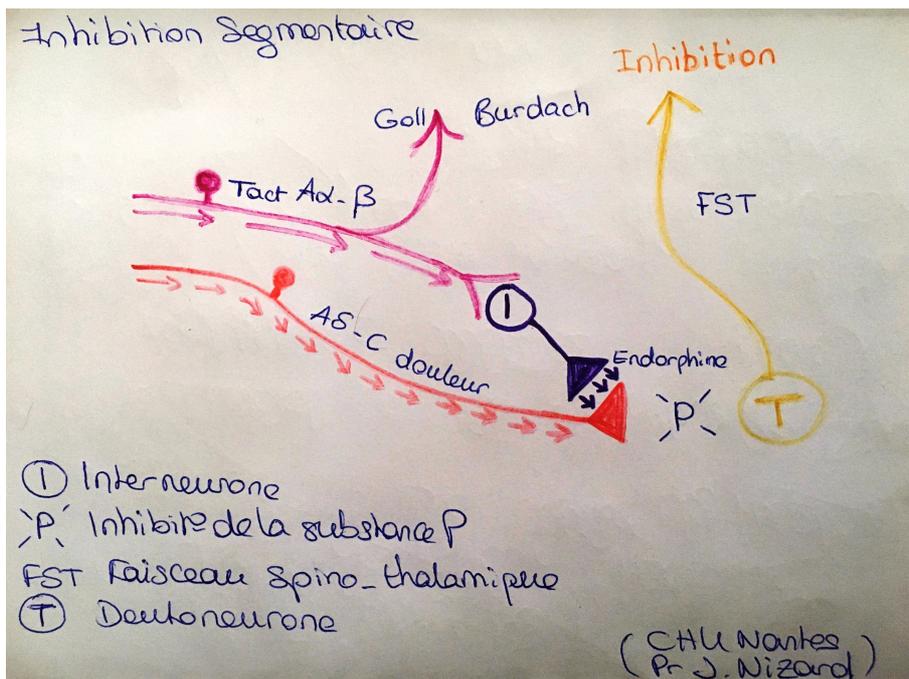
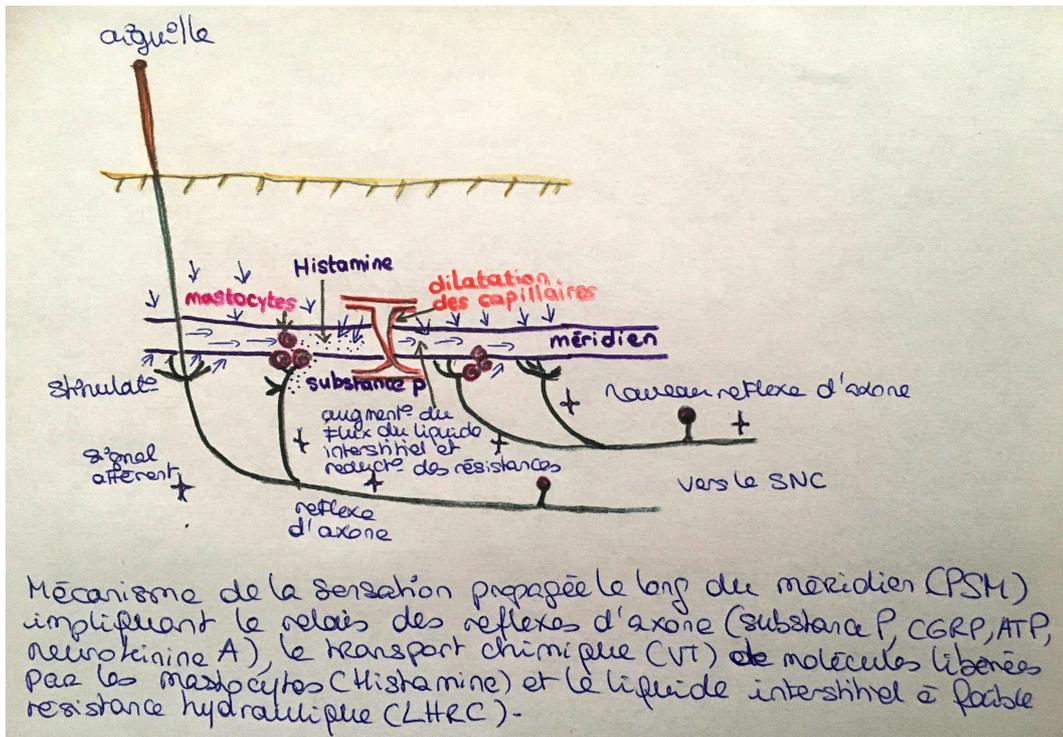
En laboratoire, l'injection de radiotracer sur les points V18, V20 et V23 engendre une migration visible en IRM depuis le point jusqu'à l'organe cible : Foie, Rate et Rein.

De plus, lorsqu'un point d'acupuncture est stimulé, les mastocytes sont libérés et le réflexe d'axone s'active également, produisant la libération de

neuropeptides tels que Glutamate, Adénosine, Triphosphate, ATP, Substance P, Neurokinine A et peptide lié au gène de la calcitonine.

Ainsi, la dégranulation des mastocytes libère l'histamine qui engendre la dilatation des capillaires et augmente la perfusion sanguine dans le liquide interstitiel.

Les terminaisons nerveuses stimulées aux points d'acupuncture interagissent avec les mastocytes et entraînent la libération de nombreuses molécules nécessaires à l'homéostasie, à la surveillance immunitaire, la cicatrisation et la réparation des tissus.



L'Adénosine

Grâce aux dernières recherches sur les effets neurophysiologiques de l'acupuncture, le rôle de l'Adénosine n'est plus à démontrer.

L'Adénosine est un neuromodulateur ayant une action inhibitrice sur les neurotransmetteurs excitateurs tels que l'Acétylcholine et le Glutamate. Ses effets hypnotiques facilitent le sommeil lent profond. Les concentrations extracellulaires d'Adénosine augmentent progressivement pendant la veille et diminuent pendant le sommeil. C'est un facteur clé du processus homéostatique de régulation du sommeil. Des excitateurs telle que la théophylline, alcaloïde présent dans le café, le thé, le chocolat, le maté et la guarana est un antagoniste au niveau des récepteurs à l'Adénosine.

Les effets inhibiteurs de ce neuromodulateur s'exercent sur les neurones Cholinergiques et non Cholinergiques. Le Télencéphale Basal Cholinergique est actif dans la médiation des effets somnogènes de l'Adénosine après une privation de sommeil (au niveau des récepteurs A1). Un blocage des efférences inhibitrices sur les neurones du Noyau PréOptique VentroLatéral situé dans l'Hypothalamus Antérieur, siège de neurones GABAergiques, provoquerait le sommeil.

Ainsi, une interaction de l'Adénosine et du GABA se ferait. D'autant plus que des récepteurs à l'Adénosine A2A ont été découverts sur les cellules GABAergiques.

Conclusion

Le tissu conjonctif est riche de substances actives assurant souplesse de la structure, défense du système immunitaire, dispersion des nutriments et métabolites.

La stimulation du tissu conjonctif, via les fibres C tactiles reliées à l'insula, zone cérébrale gérant la valeur affective du contact, libère les fibroblastes, protecteurs de la ténacité.

La déformation du tissu au point d'acupuncture active les mastocytes responsables de l'homéostasie, l'immunité, la réparation des tissus et la cicatrisation. Nous observons :

-> Baisse de la prostaglandine E2, la protéine C-réactive et l'Interleukine-6, des protéines ERK 1/2, TNF-alpha, la cytokine IL-1 bêta

-> Hausse l'expression de la tyrosine hydroxylase (synthèse de la dopamine, l'épinéphrine et la norepinéphrine)

-> Retour à l'homéostasie et la régénérescence cellulaire par la stimulation de collagène de type 1

Nous avons pu voir dans cette étude que le collagène joue un rôle non négligeable dans l'analgésie, et que l'acupuncture, avec ou sans aiguilles, permet la réduction des phénomènes inflammatoires et accroît le renouvellement cellulaire.

Les données hémodynamiques récoltées en clinique attestent de l'activité du système para-sympathique sous ces techniques manuelles.

Le Toucher-fascia, l'acupuncture, l'ostéopathie énergétique et l'Hydratation du tissu conjonctif ainsi que l'évitement d'un pH acide, concourent à réduire l'éprouvé douloureux chez le patient animal dont l'humain.

Emotions et Neurones miroirs



La relation de chacun face aux « objets » du monde suscite des émotions eu égard la conscience et la volonté du sujet : attraction, répulsion, goût, dégoût, peur, surprise, plaisir, intérêt, douleur, etc. Il en est de même dans les relations interpersonnelles.

Ces émotions témoignent de réactions physiologiques intérieures venant des informations sensorielles et cognitives permettant l'adaptation comportementale consciente comme inconsciente. Le but étant d'assurer l'Homéostasie constante, c'est-à-dire de garantir le Bien-Etre de notre organisme.

L'adaptation à l'environnement résulte de la capacité précoce de comprendre et de s'ajuster aux émotions d'autrui. La relation de dépendance absolue du nouveau-né puis nourrisson à ses êtres d'attachement (caregiver) assure, ou pas, la contenance émotionnelle (pare-excitation), l'ajustement des corps et l'accordage des besoins, désirs et phantasmes. Puis, dès le début de la diversification alimentaire, le tout petit entre sur la scène sociale. Les tensions neuromusculaires, les vibrations sonores, la gestuelle, le rythme et le comportement maternel (adaptation à son milieu) auront déjà été mémorisés par le juvénile via sa sensorialité, ses neurones miroirs et la mémoire cellulaire (ex. dans le liquide intersynaptique) ... L'ARN messager orientant également le Phénotype (Si attachement insécurisé => Gènes silencieux, Altération de certains

récepteurs tq Dopamine D2, Dysfonctionnement du système du Gaba, etc.)

Les bénéfices adaptatifs de ces résonances sensorielles et émotionnelles garantissent la consolidation des liens interindividuels précoces. Vers 2 jours, le nouveau-né est capable de distinguer un visage joyeux, d'un visage triste. Vers 3 mois, le nourrisson est en accordage émotionnel avec sa mère, pouvant reproduire de façon synchronisée les expressions faciales ou vocalisations émises par celle-ci.

La capacité de lire sur le visage, dans les gestes ou dans la posture, les émotions d'autrui, les signes de douleur, de peur de dégoût ou de joie amorce l'empathie. Le système miroir correspond à l'activation des mêmes aires cérébrales chez l'observateur que s'il activait lui-même le comportement, le geste, observé.



Les neurones miroirs

Découvertes en 1990 chez le singes par Giacomo Rizzolatti, professeur de physiologie humaine, directeur du département de neurosciences de l'Université de Parme.

Est-ce que les neurones miroirs sont à la base de nos comportements sociaux ?

Le système miroir est impliqué dans :

- les fonctions motrices
- l'apprentissage par imitation
- la compréhension de l'intention
- l'apprentissage du langage
- l'empathie et l'émotion.

Dans la continuité de la découverte des neurones moteurs (fin des années 90), Giacomo Rizzolatti de l'Université de Parme en Italie, découvre que certaines neurones s'activent non seulement quand le singe accomplit une action, mais aussi quand il voit ou entend un autre singe réaliser la même action.

Les **neurones canoniques** s'activent à l'action, la vision ou l'audition d'un acte réalisé **sans but précis** mais également à la vision de l'objet seul. Chaque fois qu'un objet serait présenté, ses caractéristiques visuelles seraient transcrites en action potentielle (= description pragmatique de l'objet). La vision de l'objet se traduit en termes moteurs.

Les **neurones miroirs de l'Aire F5** (cortex pré-moteur frontal (ventral)) s'activent à l'action, la vision ou à l'audition de **l'acte vers un but** réalisé par un autre. Ces neurones s'activeraient en situation d'effectuer comme d'observer ou entendre un acte moteur vers un but (Coactivation)

Les neurones miroirs s'activent quand le sujet :

- Effectuent un acte moteur précis
- Observe un autre sujet effectuer un acte similaire
- Entend un autre effectuer un acte similaire
- Pense que l'autre va effectuer cette même action

Pour cela, l'acte moteur doit faire partie du répertoire comportemental de l'espèce du sujet.



L'activation du système moteur des neurones miroirs est modulée non par l'expérience visuelle mais par la pratique motrice: il faut voir et agir ! (degré d'habileté de l'observateur pour cette action)

Le système miroir permet de comprendre l'intention motrice de l'observé.

L'une des aires principales où abondent les neurones miroirs, l'aire prémotrice ventrale chez les singes, pourraient être le précurseurs de l'Aire de Broca, centre cérébral associé aux aspects expressifs du langage humain, c'est-à-dire la représentation de la signification des mots.

Quand le sujet active volontairement ses mains, les ondes cérébrales Mu disparaissent. Cette suppression se produit également à la vision d'un autre qui bouge sa main. Dans le cas des neurones miroirs moteurs, il pourrait y avoir des **circuits frontaux inhibiteurs** qui suppriment l'imitation réflexe quand c'est nécessaire. L'imitation de gestes de façon incontrôlée apparaît quand les circuits inhibiteurs frontaux sont endommagés : échopraxie

Les cellules du cortex cingulaire antérieur et du lobe pariétal sont connues pour réagir à la douleur physique : neurones sensoriels de la douleur.

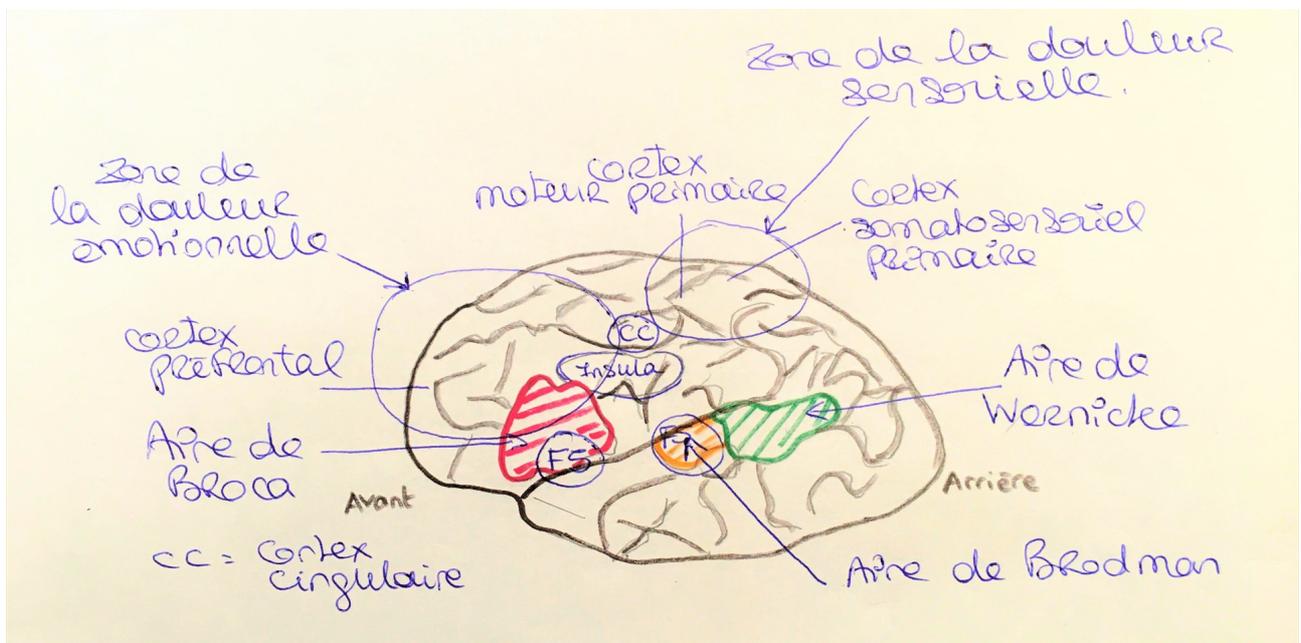
Certains patients sont soulagés de la douleur dans les membres fantômes en observant une autre personne se faire masser.

1er réseau Fronto-pariétal (F5):

- Cortex pré-moteur, Aire 44 de Broca
- Lobe pariétal inférieur, Aire 40 de Brodman (proche aire de Wernicke)
(réseau plus important que chez le singe)

2ème réseau dans Insula et Système limbique (F4)

Le système miroir renforce l'activation des réseaux de comportements innés.



Le Mécanisme de « résonance » coordonne l'activité des mêmes aires cérébrales entre un Sujet et un Observateur.

Le Système miroir limbique concerne la reconnaissance du comportement émotionnel/affectif.

Exemple : Goût/dégoût = Insula antérieur + cortex cingulaire de l'hémisphère droit

Souffrance, Douleur et Empathie passent par le même circuit que celui du goût, Le système moteur n'est lui, pas activé.

Le cerveau réalise une représentation de la **congruence entre les cartes sensorielles** du sujet.

Ainsi le réajustement corporel, associant neurones canoniques et neurones miroirs, est basé sur un feed-back entre cartes sensorielles et cartes moteurs, et le niveau génétique de l'espèce et le niveau de l'expérience du sujet.

L'imitation, une des bases de l'apprentissage, a pour source les neurones miroirs. Le Grand Singe le plus près de nous dans ce domaine est l'Orang-outan.

Ces Grands singes sont les plus arboricoles (brachiation) et les plus préhensiles. Leur cerveau contient de nombreux neurones miroirs (plus que le Chimpanzé ?) afin que leurs bébés apprennent à se déplacer dans les arbres avec aisance en observant leur mère. Selon un grand nombre de chercheurs, si les Orangs-outans avaient survécus à la destruction environnemental massive par l'Homo sapiens, ces grands sages auraient

très bien pu hériter de la Terre.



Insula, Douleurs et Empathie

L'Insula représente l'aire corticale primaire associée à l'extéroception chimique (olfaction et goût) et à l'intéroception relatifs aux signaux sensoriels intérieurs au corps. Nous avons vu dans le chapitre sur les fascias le rôle de l'Insula dans la valeur affective du Toucher.

Circulant via la moelle épinière, les informations sensorielles arrivent au Thalamus qui projette ensuite vers l'Insula, sa région antérieure est spécialisée dans l'intégration viscéro-moteur.

Lorsqu'elle est stimulée électriquement, elle produit une série de mouvements corporels dont une variété de réponses viscérales.

Bien que l'Insula de l'homme soit beaucoup plus grande que celle des autres primates, son organisation architectonique est très similaire. La sélectivité des stimulations est indépendante de leur intensité. Des activités plus fortes seraient observées dans l'hémisphère gauche. Comme chez le singe, la stimulation de l'Insula avant une intervention chirurgicale provoque des nausées et des haut-le-cœur.

L'Amygdale et l'Insula sont réactives à l'exposition aux odeurs aussi bien agréables que désagréables. Par contre, l'Amygdale ne répond pas à l'observation de dégoût exprimé sur le visage d'autrui. Ce serait la région antérieure gauche et le cortex cingulaire droit qui réagiraient à la perception du dégoût et reconnaîtraient celui de l'autre. La région antérieure du cortex cingulaire répond aux stimuli douloureux sur la main du patient comme à l'observation de même stimulus sur autrui. L'activation des secteurs de l'Insula antérieure et du cortex cingulaire perçoit directement la souffrance du patient comme celle d'autrui.

L'insula est le centre du mécanisme miroir, centre d'intégration viscéro-moteur dont l'activation induit la transformation des inputs sensoriels en réactions viscérales (cf. fascias).

La capacité du cerveau à résonner à la vue du visage et des gestes d'autrui, de les coder immédiatement en terme viscéro-moteurs témoigne du « substrat neural d'une coparticipation empathique » (Giacomo Rizzolatti).

Travaux Dirigés



TD

N.B1. Etre présent, bien ancré, avant de réaliser le toucher est essentiel.

NB2. Le praticien est un médiateur ; il agit sans force, ni énergie, juste être présent.

Rappel :

les portes du MRP sont le ventricule cervical et le ventricule sacral. Le rythme se poursuit par la moelle épinière, le liquide céphalo-rachidien et les fascias dans tout le corps.

Avant de s'exercer à percevoir le mouvement respiratoire primaire du mammifère, nous allons prendre le temps, de nous recentrer grâce à la relaxation.

Techniques de respiration

Bien que Winnicott insistait sur le fait que l'enfant tenait plus à la vie par le désir de vivre que le besoin de respirer, la respiration est essentielle à notre existence. Interface entre l'extérieur et l'intérieur du corps, elle nous relie au monde tout comme à « notre » monde intime. Baromètre de nos émotions, sa fonction dépasse le simple échange gazeux. Ainsi, c'est en prenant conscience des sensations qu'elle éveille que le chemin vers soi-même peut s'engager. Aussi, découvrir ses vertus et apprendre les techniques de respiration sont un premier pas vers le bien-être garanti.

De la technique de la respiration prépa-accouchement, à la technique de concentration, nombreuses sont les méthodes à notre disposition. Dans ce qui suit, nous allons apprendre à ressentir et prendre conscience de ce qui se passe dans notre corps grâce aux techniques de respiration de base, qu'il est possible de pratiquer plusieurs fois dans la journée, à la maison comme au travail.

Il est possible de s'exercer sur un doux fond sonore, comme dans le calme. Aucune indication n'est là imposer, l'unique but étant d'accéder au bien-être.

Au calme, asseyez-vous confortablement, le dos droit. Aucune gêne, aucun inconfort ne doit être ressenti. Enfin, ne jamais forcer votre respiration, au risque de vous étourdir, l'apport d'oxygène supplémentaire dans le cerveau pouvant occasionner quelques désagréments.

1- Prise de conscience

Placer une main sur le torse, l'autre sur le haut de l'abdomen. Que sentez-vous ?

Imaginez votre ventre, tel un ballon gonflable. Vous inspirez, votre abdomen se lève ; vous expirez, votre abdomen s'abaisse.

Inspirez par le nez profondément ; votre abdomen se lève, puis votre cage thoracique s'ouvre.

Retenez votre souffle 5 secondes.

Expirez lentement et profondément jusqu'à ce que vos poumons se vident de l'air.

Recommencez deux fois l'exercice.

Que ressentez-vous à présent ?

Qu'avez-vous vécu durant cet exercice ?

Comment vous sentez-vous maintenant ?

Vous pouvez pratiquer cet exercice plusieurs fois par jours avant un événement stressant (réunion, transport en commun, oral, etc.)

2- La respiration profonde

Méthode A)

Après avoir pratiqué le premier exercice. Faites une pause en laissant votre mentale aller. Autorisez-vous à rêver.

Prenez une inspiration lente et profonde par le nez, en comptant jusqu'à 5.

Gonflez profondément d'abord l'abdomen, puis la poitrine.

Bloquez.

Expirez lentement par la bouche en comptant jusqu'à 7.

Répétez l'exercice trois à quatre fois.

Méthode B)

Inspirez par le nez et la bouche en comptant jusqu'à 10.

Bloquez.

Expirez lentement par la bouche.

Répétez l'exercice trois à quatre fois.

Méthode C)

Inspirez profondément pendant 4 secondes ;

Expirez pendant 4 secondes.

Entre chaque séquence, évaluez votre ressenti, vos émotions.

Comment vous sentez-vous ? Que ressentez-vous ?

Répétez L'exercice trois ou quatre fois.

Méthode D)

Inspirez pendant 4 secondes ;

Expirez pendant 2 secondes. (Pour donner de l'énergie)

Inspirez pendant 4 secondes ;

Expirez pendant 4 secondes. (Pour se détendre)

Puis inspirez, expirez, fermez les yeux, profitez de l'instant, accueillez les pensées et les sensations agréables et positives.

Méthode E)

Assis confortablement, fermez les yeux. Autorisez-vous à vous laisser aller.

Respirez lentement et profondément plusieurs fois.

Retenez votre souffle jusqu'à 30 secondes, puis soufflez profondément en vidant tous vos poumons d'air.

NE JAMAIS FORCER !

Répétez l'exercice trois fois.

Reprenez une respiration calme, normale.

Puis asseyez-vous, toujours les yeux fermés.
Profitez de l'instant. Accueillez le bien-être.

3- But des techniques de respiration :

Le but de ces exercices est de vous aider à trouver en vous-même le calme et la détente de façon autonome en toute occasion. Ainsi libéré de vos dépendances acquises par votre rythme de vie, vous vous sentirez pleinement libre et épanoui.

Les séances pour enfants :

En séance de relaxation, insister sur la respiration apaise les enfants les plus tendus car elle est le lien entre la réalité, l'extérieur et le corps. S'ils se sentent respirer, ils sentent leur corps vivant, présent, ce qui revêt un caractère apaisant. Sentir le mouvement de l'air dans la cage thoracique, sentir l'abdomen se lever (en y posant les mains au besoin) diminue l'inquiétude. Se fixer sur la respiration est un moyen de rester en contact avec l'environnement.

Accompagner l'enfant sur la mise en mots de l'éprouvé corporel et de ses représentations mentales représente la deuxième étape de la séance.

Remarque :

L'exercice de respiration à visée anxiolytique doit se pratiquer avant l'exposition au stress.

Si vous attendez d'être en situation d'alerte, agissez le plus précocement possible, sinon la détente risque d'arriver au bout d'un long temps de pratique voire de ne pas arriver du tout, car l'organisme est à ce moment envahit par les hormones de stress antagonistes aux hormones du bien-être, ces dernières se trouvant alors bloquées.

Techniques de relaxation psychocorporelle



Relaxation simple : Accueillir la détente.

Allongé dans une position confortable ; concentrez-vous sur les sensations corporelles et la quiétude. Accueillez tout ce qui se passe en vous.

Ne pensez à rien d'autre qu'à votre corps, les membres détendus peuvent être ressentis comme lourds et chauds, le contact de la peau avec l'extérieur, avec l'air et le tissu, le matelas, les modifications physiologiques et psychologiques qu'apporte le simple fait de vous recueillir dans le silence ;

Concentrez-vous sur toutes les sensations agréables. Prenez conscience du mouvement des côtes et du ventre, du trajet de l'air dans les poumons depuis les narines jusqu'aux alvéoles, vous cherchez cette sensation de volume intérieur sous les côtes, entre le dos et la poitrine, entre les clavicules et le diaphragme ...

Vous percevez la sensation d'ouverture vers l'extérieur, la possibilité

d'échange entre l'environnement et l'intérieur du corps ... Accueillez tout ce qui vient en vous (image, impression, sentiment, émotion ...)...

Détendez votre corps partie par partie ...

Laissez aller votre tête sur son support en relâchant la nuque et les muscles du cou ; la détente se glisse dans vos épaules puis dans votre bras, jusqu'au bout des doigts ; vous sentez le poids de chaque côté de votre corps.

Remontez aux épaules puis concentrez-vous sur votre dos ; vous le sentez s'étaler de la nuque au coccyx ; la colonne vertébrale s'étire ; le thorax se relâche ; l'abdomen s'alourdit ; la respiration se fait plus libre, plus souple ; vous sentez votre respiration dans votre abdomen & dans votre thorax.

Vous ressentez maintenant le bassin, le ventre et le bas-ventre, les hanches. La détente glisse le long de vos cuisses, descend le long de vos jambes jusqu'aux orteils.

Vous êtes totalement détendu ; vous laissez votre mental au repos, vous baignez dans un bain de torpeur ; à chaque expiration, vous descendez un peu plus profondément...

Vous vous laissez complètement aller ; vous accueillez tout ce qui se présente à votre esprit ; vous vous nourrissez de pensées positives ;

Vous respirez profondément plusieurs fois ; vous reprenez conscience de votre corps, vous revenez doucement ; remuez vos extrémités, changez de position ... puis ouvrez les yeux. Etirez-vous ...

Technique de médecine chinoise taoïste

Assis confortablement dans un lieu calme,

Lors de l'inspiration, imaginez que l'air que vous inspirez par le nez pénètre dans votre crâne sous la forme d'un nuage, d'une vapeur qui va le remplir petit à petit.

Vous imaginez cette vapeur nettoyer votre cerveau de tous vos soucis ;

Pendant l'expiration, vous imaginez expulser cette vapeur chargée d'ondes négatives et laissez place à du bien-être, à la paix, à des pensées positives qui se trouvent sous forme de ciel bleu.

Répétez cet exercice plusieurs fois par cycle respiratoire : inspiration – pause – expiration – pause

Recharge prânique

En position confortable et calme, vous imaginez absorber par le nez l'énergie vitale contenue dans l'air ambiant, sous forme de vapeur bleue.

Vous concentrez cette énergie dans une zone située entre l'estomac et le nombril et imaginez qu'elle devient verte.

A l'expiration, vous imaginez diffuser cette énergie dans toutes les parties de votre corps, celle-ci changeant de couleur, devenant jaune pour le régénérer. (Répétez l'exercice plusieurs fois).



Ressentir le MRP

Pour ressentir le MRP, vous aurez compris qu'être disponible psychologiquement est indispensable.

L'objectif de cet atelier est d'apprendre à sentir et ressentir à partir du toucher, sans rien attendre, rien anticiper. Juste être là, être présent, être avec le patient, humain comme animal.

Vous allez créer un cadre serein et paisible, demander l'autorisation / l'accord du patient avant de poser vos mains sur lui.

Pour la rencontre avec l'animal, vous débuterez le contact par une main sur l'épaule. Pour l'humain, vous toucherez les avant-bras. Vous pouvez effectuer le contact du crâne jusqu'au sacrum, de chaque côté du rachis mais non sur les vertèbres elles-mêmes.

Respirez profondément.

Videz votre tête de toute pensée parasite.

Posez vos mains.

Et, Accueillez ...

Méthode passive

1) Poser les mains sur les avants-bras ou de chaque côté de sa colonne vertébrale de la personne ou de l'animal que vous souhaitez tester.

La pression de vos doigts est de 2g (juste la main posée).

Demandez le MRP de l'individu ou d'un de ses organes :

« Quel est le mouvement respiratoire primaire de ... ? »

Ressentez ce qu'il se passe au niveau de vos mains.

2) Pour éprouver la Résistance ou la résilience, augmentez la pression à 4g et, à nouveau, demandez le MRP du patient ou de l'organe.

Quelles sensations vous parviennent : fluide, fuyante, évitante, résistante ?

Si une assymétrie est perçue au niveau du rythme, au moment de la rétraction du mouvement respiratoire primaire, bloquez le mouvement d'expansion/retraction en cessant de l'accompagner sans modifier la pression du toucher, et maintenir pendant 3 à 4 rythmes.

Puis relachez. Accompagnez à nouveau le mouvement fluidique.

Cela provoque une relance du mouvement telle une vague. Puis, la main suit à nouveau le mouvement.

Une fois la fluidité retrouvée, laissez la main pour que l'information sensorielle via le système parasympathique (r)apporte du confort.

Enfin, vous pouvez retirer vos mains.

N.B.Technique de résilience

Interrogez le tissu pour voir comment il répond. A la question « Résilience avant-bras, dos ou nuque » :

- S'il y a accueil, la main 's'enfonce ;
- S'il y a résistance, il faut augmenter le contact.
- Si la main est repoussée, laisser faire. Le cerveau du receveur ressent sa tension et y répond par le relachement.



Méthode active

Test d'induction à la libération de l'énergie

Invitez le fascia à suivre le mouvement de la main, dont le toucher se réalise en petits cercles de la taille d'une pièce de monnaie, dans un sens, puis dans l'autre, après avoir poser la question :

« Est-ce que le MRP du patient ou de l'organe est fluide ? »

- Si le rythme est équilibré, le MRP est fluide ;
- Si le mouvement est réduit comme bloqué, le MRP est altéré. Alors, bloquez sur 3-4 mouvements puis relachez comme en méthode passive.

Poursuivre le contact actif (petits cercles) pendant encore quelques cycles ...

En Bref

Les perceptions

Les paramètres subjectifs : <ul style="list-style-type: none">• Présence• Attention• Intention	Les paramètres objectifs : <ul style="list-style-type: none">• Densité• Tension• Vitesse
Les perceptions subjectives : <ul style="list-style-type: none">• Emotions• Intuitions	Les perceptions objectives : <ul style="list-style-type: none">• Mouvements• Tractions

A retenir

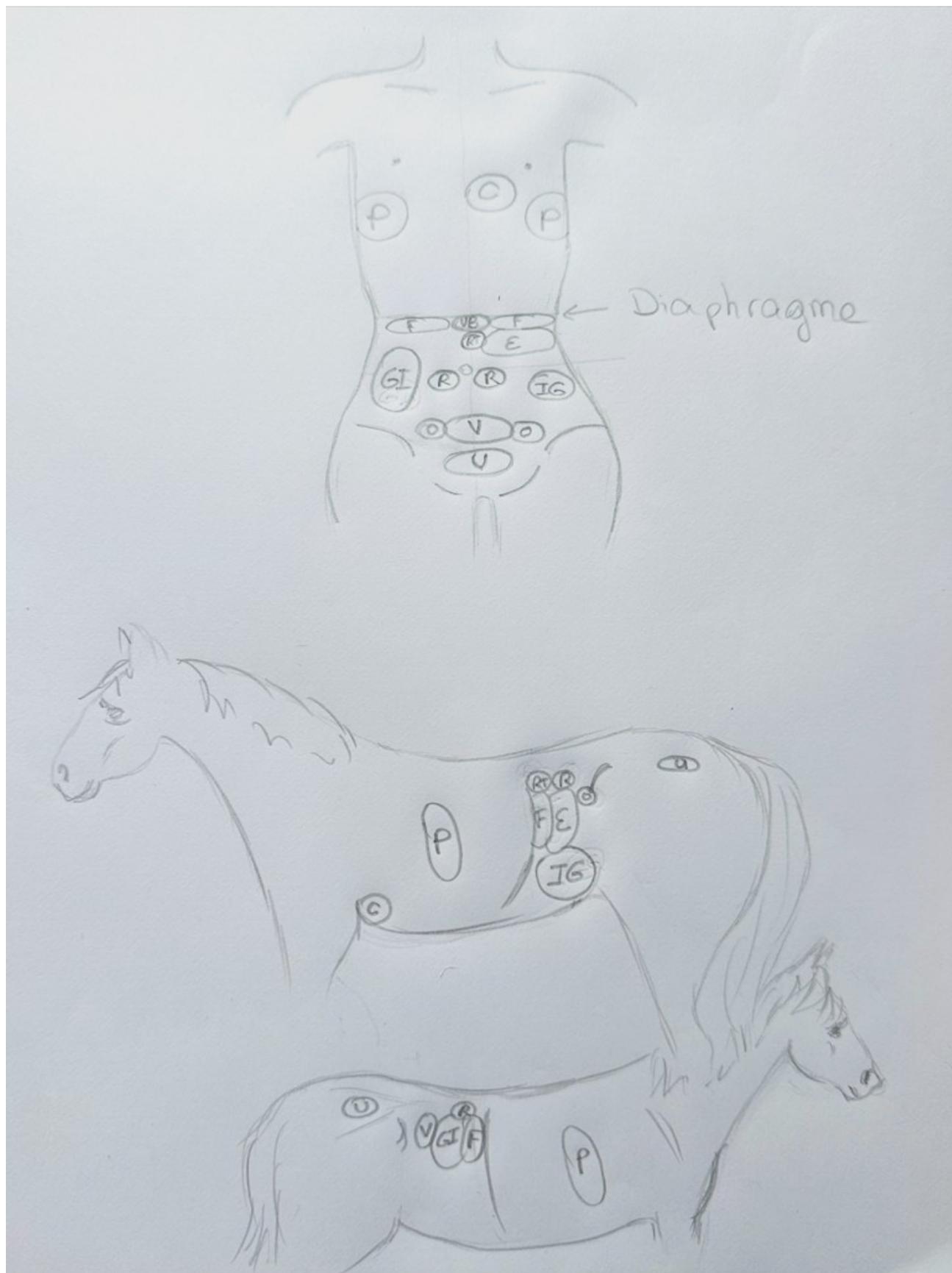
Gardez toujours en tête que l'objectif de cet exercice est de permettre de se synchroniser avec les tissus vivants et d'établir une communication avec eux.

La syntonisation juste correspond à une sensation de plasticité, de fluidité, d'harmonie du mouvement.

Durant le contact, laissez venir sans rien attendre, et accueillez ce qui vient : images, paroles, sensations, etc.

Que ressentez-vous ?

Se connecter à l'organe



ANNEXES

1 - Neurobiologie développementale

Marylise POMPIGNAC, PhD en Ethologie & Psychobiology

D'après « Le développement du cerveau », Traduction : Valérie Castellani, Céline Delloye, Université Lyon 1

Migration des neurones

L'altération d'une ou plusieurs étapes de la formation des circuits neuronaux, tout comme la dérégulation de certains gènes actifs au cours du développement, provoquent des pathologies telles que la schizophrénie ou l'autisme.

Le développement cérébral dépend des molécules de signalisation qui permettent d'activer ou inactiver certains gènes responsables du processus d'induction neurale dans l'embryon, c'est-à-dire la phase de prolifération depuis la genèse des neurones jusqu'à leur localisation finale.

Induction

Au cours du développement, 3 feuillets se distinguent au cours des stades précoces de l'embryogenèse :

- l'endoderme
- l'ectoderme
- le mésoderme

Ces feuillets vont se spécialiser sous l'action de transformations profondes, en viscères, os, muscles, peau et système nerveux.

Les molécules de signalisation produites par le mésoderme activent ou bloquent l'expression de gènes dans certaines cellules de l'ectoderme donnant naissance au système neural. C'est ce qui se nomme le processus « d'induction neurale » :

→ Les cellules du tissu nerveux sont orientées pour devenir soit les neurones, soit les cellules gliales.

→ Les autres cellules non concernées par cette sélection deviendront des cellules de peau.

Selon sa localisation par rapport à son lieu d'origine, la cellule reçoit des quantités différentes de molécules de signalisation.

Ainsi, la molécule de signalisation sonic hedgehog (shh), est produite par les cellules du mésoderme qui entourent la moelle épinière en développement.

Sous l'influence de shh, depuis le bord de la moelle épinière, sont créées :

- les cellules gliales,
- puis les motoneurones (se projettent dans les muscles),
- et les plus éloignées encore, les interneurones (connectent les neurones entre eux).

Induction neurale =

Cellules du mésoderme => molécules de signalisation Sonic HedgeHog (shh) :

|→ cellules Gliales

|-----> Motoneurones

|-----> Interneurones

Migration

La phase de migration concerne l'arrivée des neurones à leur destination finale.

Chez le primate humain ce stade débute dès la troisième ou quatrième semaine de vie in utéro.

L'ectoderme se modifie, une plaque neurale apparaît aplatie avec des crêtes comme un avion de papier apparaît en surface.

En quelques jours, les crêtes deviennent un tube creux formant 3 vésicules :

- le rhombencéphale
- le mésencéphale
- le prosencéphale

A 7 semaines IU, l'ébauche des yeux et des hémisphères cérébraux apparaît. Les neurones naissent au cœur en bordure des vésicules et migrent jusqu'à la surface. L'acheminement des neurones et leur accumulation utilisent un « sens inversé », c'est-à-dire que plus les neurones sont récentes, plus elles s'écartent du centre et arrivent en surface pour former les couches superficielles des hémisphères cérébraux en développement.

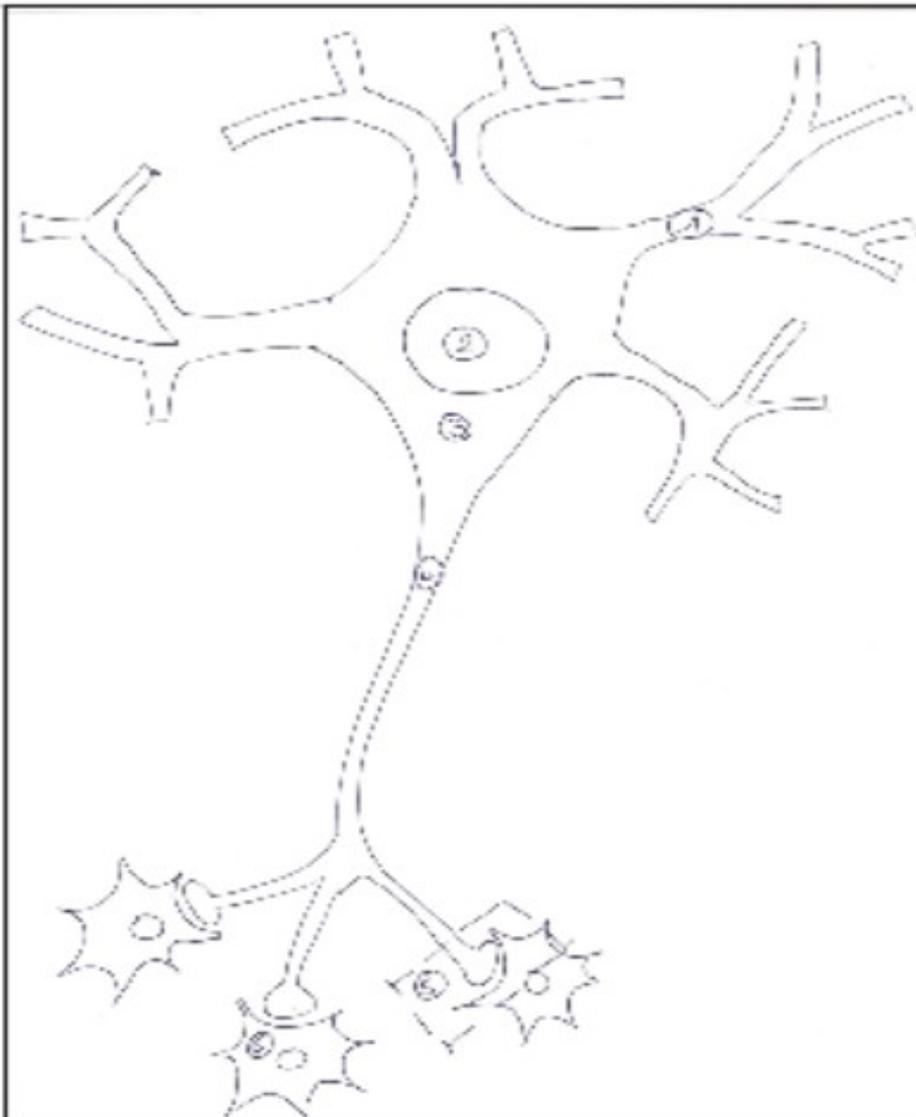
La migration neurale peut être affectée par de nombreux facteurs extérieurs comme l'éthanol ou l'alcool, autres drogues, irradiation, etc. provoquant des handicaps neurologiques ou mentaux.

Formation des connexions nerveuses

Arrivées à destination, les neurones se connectent entre eux permettant l'émergence d'une modalité sensorielle ou fonctionnelle. Cette phase est soumise à l'influence des stimuli de l'environnement, du vécu du bébé. Ainsi les stimulations dont il bénéficie renforce et augmente la quantité des connexions pré-établies.

Pour illustrer ce passage, je vous invite à relire ou revoir les interventions du pédiatre Terry Brazelton (1918-2018), lors des rencontres avec les nouveaux-nés en maternité. Selon leur comportement, leur tonicité, leur réactivité, il était capable de donner l'origine culturelle de la mère, puisque la culture influence les réponses émotionnelles et comportementales du sujet.

Concernant les motoneurones siégeant dans la moelle épinière, leurs axones peuvent rendre jusqu'à l'extrémité des membres.



LE NEURONE

Légende:

- 1- Dendrite
- 2- Noyau
- 3- Corps cellulaire
- 4- Axone
- 5- Synapse
- 6- Neurones cibles

Le guidage des axones dans leur cheminement, telle une plante grimpante, se réalise grâce à des molécules de guidage axonal. Les principales familles de ces molécules sont les :

- Nétrines
- Sémaphorines
- Ephrines.

Chacune compte plusieurs types dont quinze chez les sémaphorines et neuf chez les éphrines. Ces familles de molécules se rencontrent dans la majorité des espèces animales du ver à la drosophile, jusqu'au primate. Chez les mammifères, elles sont plus diversifiées.

Quand l'axone arrive à sa cible, la libération de neurotransmetteurs s'active à la synapse, où le dendrite du neurone receveur concentre des protéines aux zones post-synaptiques afin d'induire une réponse électrique.

Myélinisation

Le processus de myélinisation s'effectue tout au long de la vie et permet d'augmenter jusqu'à cent fois la vitesse de transmission d'un message d'un neurone à un autre. La myéline est comme l'isolant sur un fil électrique. Cependant une fibre myélinisée en diffère car la myéline ressemblerait davantage à un collier de pâtes, des constriction, nommées « nœuds de Ranvier », ponctuant son étendue.

Raffinement

Seule la moitié des neurones conçus survit chez l'adulte. L'apoptose désigne la mort programmée de populations de neurones.

Les tissus cibles produisent des facteurs trophiques assurant la survie des neurones.

Cependant, cette production est limitée, ce qui provoque la mort de ceux qui ne peuvent en obtenir.

Chaque neurone a son type spécifique de facteur. Par exemple le Nervous Growth Factor (NGF) est spécialisé dans la survie des neurones sensoriels et est impliqué dans les phénomènes inflammatoires et de douleur. En effet, l'accroissement de la production de NGF ainsi que de prostaglandine, bradykinine et protons extra-cellulaires provoque un effet hyper-algique des Cytokines.

Le buissonnement cérébral chez les juvéniles amène une concentration de connexions cérébrales qui seront sélectionnées au cours du développement

de l'enfant et de l'adolescent. Un cerveau adulte est alors formé de connexions utiles et opérantes, les autres ayant été éliminées. La densité neuronale est deux fois plus importante chez le jeune primate que chez l'adulte.

Périodes critiques

Cette sélection de neurones s'effectue lors de la période dite sensible, en lien étroit avec les stimuli éprouvés par l'individu et ses gènes. Cela produit une spécificité sensorielle propre à chacun. C'est le cas des abeilles hygiénistes étudiées par Mastermann en 2001. Ce chercheur a mis en évidence le rôle de certains gènes dans la sensibilité olfactive de certaines abeilles plus réceptives que d'autres. Cette plus grande sensibilité les conduit à prendre le rôle de nettoyeuses dans la ruche.

Une lésion, un isolement ou une privation en stimuli intervenant à des moments spécifiques du développement peut totalement remodeler le développement du circuit sous-jacent. L'université de Mac Gill a étudié la cécité acquise chez les chatons dont les paupières sont closes de la naissance jusqu'à trois mois, par l'absence de connexion des neurones de l'aire visuelle.

A l'inverse, des environnements enrichis, ou les stimulations sensorielles (ni trop ni trop peu) favorisent le développement neuronal. Les animaux ayant des jeux variés et différents chaque jour, présentent un cerveau plus riche en ramification que les individus placés en isolement social et sensoriel.

Plasticité

La plasticité « attendue de l'expérience » renvoie à la qualité des stimuli environnementaux produite lors du développement normal de l'individu. Par exemple, la qualité du chant de l'oiseau dépend des chants entendus durant sa période juvénile donc période sensible. Les neurones miroirs précurseurs de l'imitation permettent d'enregistrer la complexité de la communication orale propre à son espèce. Une fois atteint la maturité sexuelle, alors le jeune oiseau devra s'entraîner pour arriver à maîtriser le chant et le perfectionner pour pouvoir séduire une femelle afin d'assurer sa viabilité biologique.

Psychotraumatologie : Emotions et Fascias

Modèle d'un cheval de sport

PhD Marylise POMPIGNAC, Ethologie et Psychobiologie

La prise en charge psycho-émotionnelle du patient douloureux physique comme psychique peut inclure le Toucher-Fascia. Cet exposé articule données de littérature et vignette clinique d'un cheval de sport, Cesarius, accidenté sur la voie publique.

Still (1828-1917) souligna l'importance des fascias comme structure très richement innervée, comprenant 250 millions de terminaisons nerveuses, soit un réseau 6 à 7 fois plus important que dans le reste du corps. Les terminaisons libres et capteurs sensoriels (Golgi, Pacini et Ruffini) associés aux récepteurs intra-fasciaux, font du fascia, l'organe le plus grand au niveau de la sensorialité.

En outre, le système fascial joue un rôle vasoconstricteur, à l'origine de douleurs ou de modifications de l'équilibre tensionnel du corps. Il entoure les capillaires, régule la nutrition des tissus au niveau périphérique jusqu'aux tendons, intervient dans la thermorégulation et l'hydratation, ainsi que dans l'immunité.

Les fascias sont la base de l'interoception, de la proprioception et de la coordination. Sous l'effet d'un stress physique comme psychologique, le fascia se congestionne et peut perturber le fonctionnement de l'organisme. Ainsi, certains chocs émotionnels peuvent rester « imprimés » dans le corps de façon consciente, comme inconsciente et sans ressenti inconfortable.

Via les fibres C tactiles connectées à l'Insula, le toucher apporte une valeur affective et abaisse le rythme cardiaque. Massages doux comme fortes pressions verticales, activent l'Insula, une des zones cérébrales impliquée également dans l'empathie. Cela apporte alors :

- Forte répercussion émotionnelle
- Relaxation profonde
- Récupération
- Guérison.

Le cas de Cesarius, cheval de sport accidenté, confirme ces données. Présentant de larges plaies sur le garrot et les genoux, il est aussitôt pris en charge par le vétérinaire mais ne peut plus baisser la tête pour manger au sol. Quinze jours après l'accident, je suis sollicitée par la propriétaire et lui propose des séances de toucher-fascia doux sur certains acupoints afin de lever l'éventuel stress post-traumatique.

- La première séance correspond à la prise de contact et à la découverte de la méthode.
- 48h plus tard, une séance plus approfondie se réalise.

Le soir même, la propriétaire m'informe que son cheval mange le foin au sol.

- 4 jours après, une séance de consolidation termine le travail.
- Le lendemain l'ostéopathe intervient.

Dans les 24h suivantes, Cesarius se déplace librement et interagit avec son copain de pré.

Le toucher-fascia a permis au cheval :

- d'éprouver son schéma corporel dans le plaisir (Mâchonnement, Bâillement, Descente de la tête, Fermeture des paupières, Relâchement, etc.), et
- de reprendre confiance, se traduisant par une mobilité retrouvée.

Cette action conjointe aux soins vétérinaires offre l'avantage d'un soin ostéopathique encore plus performant, émotions et sensorialité étant indissociables.

Bibliographie

Anatomy trains, Thomas Myers

Emotions et Fascias, Pr Hassan Zahouani, Ecole Centrale de Lyon, SFECA 2021

Nouvelles recherches sur les fascias : ce qu'il faut savoir pour les ostéopathes, Pr Robert Schleip, CFPCO.

Substratum du méridien : le tissu conjonctif ?, Dr Jean-Marc Stéphan, Researchgate.net, oct 2017

Bien-Etre Animal

Le Massage dans la prise en charge du cheval douloureux

Vignette clinique : Traumatisme musculaire et hématome sur le quadriceps
fémoral gauche

PhD Marylise POMPIGNAC, Biologiste du comportement,
marylisep@gmail.com, *En partenariat avec le vétérinaire de Paquerette*

Données zootechniques

Paquerette, Jument 17 ans, vivant au pré avec deux autres juments. Un entier vit dans le pré qui jouxte celui des juments.

Situation

14 juin 2020, l'entier est avec les juments. Paquerette, reçoit un coup de pied dans la cuisse. Quelques heures plus tard, elle devient douloureuse au déplacement.

Observation clinique

Déplacements limités, Report du poids du corps sur le diagonal opposé, Crispation des muscles de la face, Grincement des dents, Yeux mi-clos, Elevation du tonus musculaire.



Données de littérature

La stimulation du point d'**acupuncture** produit une augmentation d'**ATP 24 fois supérieur au taux normal**, au cours d'une séance de 30 minutes et dure 60 minutes.

L'acupuncture régule les niveaux de marqueurs inflammatoires chez les patients atteints d'une maladie inflammatoire pelvienne aigue et améliore les symptômes cliniques :

- Facteur de nécrose tumorale, TNF alpha
- Interleukine -10, IL-10
- Protéine C réactive, CRP
- Globules blancs, WBC
- Neutrophiles
- Taille de la masse
- Profondeur de l'épanchement
- Symptômes cliniques.

(Dpt Gynécologie, Guangdong, Chine, 2018)

Des **effets inhibiteurs sur la production de Cytokines pro-inflammatoires** chez des patients atteints de céphalées chroniques se remarquent également. (Dpt Pharmacologie, Kyung Hee, Séoul 2003)

L'**acupuncture au laser** offre tout autant que l'aiguille un intérêt thérapeutique dans la prise en charge du patient atteint de douleurs rhumatoïdes et arthrosiques. En stimulant durant 1 minute, différents points d'acupuncture dont le point E36, il apparaît :

Une augmentation	Une diminution
Superoxyde Dismutase Plasmatique SOD Glutathion Réductase (GR) Catalase Glutathion sanguine (GSH) Concentration plasmatique d'ATP	MalondialDéhyde plasmatique (MDA) Nitrate et Nitrite Sériques Protéines Sériques Réactives C (CRP) Taux plasmatiques d'Interleukines - 6 (IL-6) Glutathion Péroxydase (GPx) Taux de Sédimentation des Erythrocytes (ESR)

(Dpt Biochimie, Caire, Egypte, 2016).

Aussi, les **massages** ayant une action sur le tissu conjonctif jouent un rôle dans :

- la baisse de la production des Cytokines et des Glycoprotéines, des NFkB, des Interleukines et des TNF alpha
- l'augmentation du taux de Mitochondries ATP.

(Science Translational Médecine, 2012).

Données expérimentales

Paquerette a bénéficié de 2 séances quotidiennes de massages ciblés de 30 à 45 minutes du 15 au 19 juin 2020, la boiterie étant toujours importante.

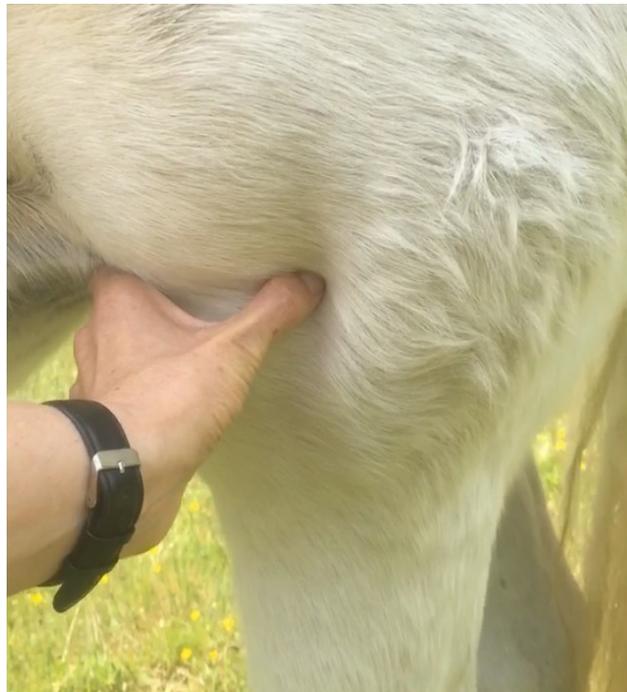
Les points stimulés furent E36, V60, MC6, VB20, Rte6, Vg2bis -

Durant la séance, la détente se manifestait par une diminution du rythme cardio-respiratoire, l'abaissement de l'encolure, le relachement du tonus musculaire, le mâchonnement a remplacé les grincements de dents, parfois Bâillement, les yeux se ferment (au bord de l'endormissement).

Le 20 juin 2020 au matin, Paquerette remarquait de façon symétrique, la boiterie avait disparu.

Conclusion

Sous contrôle vétérinaire, le propriétaire (l'être d'attachement) du cheval peut pratiquer les massages afin d'apporter contenance affective et émotionnelle dans la réalisation d'un soin de détente à son équidé convalescent, stimuler le système immunitaire et la libération des neurotransmetteurs antalgiques, réduire les phénomènes inflammatoires, favoriser la réparation des tissus et rétablir la circulation des liquides dans l'organisme (réduction de l'hématome et des oedèmes) ...



Bibliographie et Sitographie

“Anatomy trains” de Thomas Myers, 1990, 2018, 2023

“Brain and Spinal Cord” : <https://cancer.ca/fr/cancer-information/cancer-types/brain-and-spinal-cord/what-is-a-brain-or-spinal-cord-tumour/the-brain-and-spinal-cord#:~:text=L'enc%C3%A9phale%20et%20la%20moelle%20%C3%A9pini%C3%A8re%20sont%20recouverts%20de%203,%2Dm%C3%A8re%20%E2%80%93%20membrane%20interne%2C%20mince>

« Effect of Acupuncture on Inflammatory Cytokines in Patients with Acute Pelvic Inflammatory Disease » Wu D, Huo LY, Lu PS, Department of Gynecology, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong Province, China , Publimed, janvier 2018

« Adenosine A1 receptors mediate local antinociceptive effects of acupuncture », Nanna Goldman, Michael Chen, Takumi Fujita, Qiwu Xu, Weiguo Peng, Wei Liu, Tina K.Jensen, Yong Pei, Fushun Wang, Xiaoning Han, Jiang-Fan Chen, Jurgen Schnermann, Takahiro Takahiro Takano, Lane Bekar, Kim Tieu, Maiken Nedergaard, éditions Nat. Neurosci., NCBI, PMC, mai 2010

« Cellules gliales et douleurs chroniques : du laboratoire à l'espoir clinique », Christine B. Clarke, Marc R. Suter, Romain-Daniel Gosselin, Rev Med Suisse 2013; volume 9. 1342-1345

« Cortisol decrease and serotonin and dopamine increase following massage therapy », Field, Hernandez-Reif, Diego, Schanberh, Kuhn, Neurosciences octobre 2005

« Introduction à l'acupuncture et à la moxibustion », Dr Quang-Luong, Institut Acupuncture et Homéopathie Paris, http://www.acupuncteur-a-paris.com/ACU_introduction_fr.html

« La douleur chronique », Cerveau et Psycho n° 44, mars-avril 2011

« La peau : du diagnostic à la thérapeutique », D. Bonneau,
http://www.medecinemanuelle.fr/images/publications/8_la_peau/dbonneau_la-peau.pdf

Le cerveau fait de l'esprit, enquête sur les neurones miroirs, Vilayanur Ramachandran, Ed. Dunod, 2011

https://www.academie-sciences.fr/pdf/membre/s121206_rizzolatti.pdf

<http://www.neuroeducation-ini.fr/wp-content/uploads/2014/05/NEURONES-MIROIRS-2014.pdf>

« Le développement du cerveau », Traduction : Valérie Castellani, Céline Delloye, Université Lyon 1

« Les astrocytes, auxiliaires de la mémoire », Jean-Jacques Perrier, Pour la Science, Neurosciences, 05/02/2010

« Les neurones miroirs », Giacomo Rizzolatti, Ed. Odile Jacob, 2011

« Le système de transport des influx nociceptifs », Site Québécois de formation en soins palliatifs et oncologie de première ligne - <https://palli-science.com/les-4-types-de-fibres-contenues-dans-un-nerf>

« Sleep regulation through adenosine neurotransmitter system” Rafael J. Salin-

Pascual, MD, PhD, Department of, Physiology, School of Medicine, National University Autonomous of, Mexico - 16/04/09

« Substance P et douleur : ne pas céder au réductionnisme pharmacologique », <http://www.ipubli.inserm.fr>, Médecine / Sciences, 1998, vol. 14 ; 805-7

« Substratum du méridien : le tissu conjonctif ? », Dr Jean-Marc Stéphan, Researchgate.net, 24 oct 2017

« Thérapies manuelles réflexives », H. Wardavoit, EMC.com, 11/03/2011

« The effect of acupuncture on proinflammatory cytokine production in patients with chronic headache: a preliminary report. » Jeong HJ, Hong SH, Nam YC, Yang HS, Lyu YS, Baek SH, Lee HJ, Kim HM, Department of Pharmacology, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University, Seoul 130-701, South Korea. Publimed, 2003.

« Therapeutic antioxidant and anti-inflammatory effects of laser acupuncture on patients with rheumatoid arthritis », Atef M. M. Attia PhD, Corresponding Author, Biophysical Laboratory, Department of Biochemistry, National Research Centre, Dokki, Cairo, Egypt, 2016

Ressources de la partie Fascia

Anatomy trains de Thomas Myers

« Adenosine A1 receptors mediate local antinociceptive effects of acupuncture », Nanna Goldman, Michael Chen, Takumi Fujita, Qiwu Xu, Weiguo Peng, Wei Liu, Tina K.Jensen, Yong Pei, Fushun Wang, Xiaoning Han, Jiang-Fan Chen, Jurgen Schnermann, Takahiro Takahiro Takano, Lane Bekar, Kim Tieu, Maiken Nedergaard, éditions Nat. Neurosci., NCBI, PMC, mai 2010

« Cellules gliales et douleurs chroniques : du laboratoire à l'espoir clinique », Christine B. Clarke, Marc R. Suter, Romain-Daniel Gosselin, Rev Med Suisse 2013; volume 9. 1342-1345

Classification et schématisation du fascia fondées sur l'embryologie, Thibault MARCHANT, Eurosteo, youtube

« Cortisol decrease and serotonin and dopamine increase following massage therapy », Field, Hernandez-Reif, Diego, Schanberh, Kuhn, Neurosciences octobre 2005

« Effect of Acupuncture on Inflammatory Cytokines in Patients with Acute Pelvic Inflammatory Disease » Wu D, Huo LY, Lu PS, Department of Gynecology, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong Province, China , Publimed, janvier 2018

« Introduction à l'acupuncture et à la moxibustion », Dr Quang-Luong, Institut Acupuncture et Homéopathie Paris, http://www.acupuncteur-a-paris.com/ACU_introduction_fr.html

« La douleur chronique », Cerveau et Psycho n° 44, mars-avril 2011

« La peau : du diagnostic à la thérapeutique », D. Bonneau, http://www.medecinemanuelle.fr/images/publications/8_la_peau/dbonneau_la-peau.pdf

« Les astrocytes, auxiliaires de la mémoire », Jean-Jacques Perrier, Pour la Science, Neurosciences, 05/02/2010

Les trois feuillets embryonnaires primitifs (ectoderme, mésoderme et endoderme), Ronald DERY, Youtube

« Le système de transport des influx nociceptifs », Site Québécois de formation en soins palliatifs et oncologie de première ligne - <https://palli-science.com/les-4-types-de-fibres-contenues-dans-un-nerf>

Nouvelles recherches sur les fascias : ce qu'il faut savoir pour les ostéopathes, Pr Robert SCHLEIP, CFPCO.

« Sleep regulation through adenosine neurotransmitter system” Rafael J. Salin-Pascual, MD, PhD, Department of, Physiology, School of Medicine, National University Autonomous of, Mexico - 16/04/09

« Substance P et douleur : ne pas céder au réductionnisme pharmacologique », <http://www.ipubli.inserm.fr>, Médecine / Sciences, 1998, vol. 14 ; 805-7

« Substratum du méridien : le tissu conjonctif ? », Dr Jean-Marc Stéphan, Researchgate.net, 24 oct 2017

Tenségrité et plasticité fasciale au service de l'équilibre corporel, MAHE Yohann, mémoire de fin d'études.

« Thérapies manuelles réflexives », H. Wardavoir, EMC.com, 11/03/2011

« The effect of acupuncture on proinflammatory cytokine production in patients with chronic headache: a preliminary report. » Jeong HJ, Hong SH, Nam YC, Yang HS, Lyu YS, Baek SH, Lee HJ, Kim HM, Department of Pharmacology, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University, Seoul 130-701, South Korea. Publimed, 2003.

« Therapeutic antioxidant and anti-inflammatory effects of laser acupuncture on patients with rheumatoid arthritis », Atef M. M. Attia PhD, Corresponding Author, Biophysical Laboratory, Department of Biochemistry, National Research Centre, Dokki, Cairo, Egypt, 2016