

## 4<sup>ème</sup> Partie. Phénomènes physiologiques importants.

	Sommaire	1
4.0	Introduction	2
4.1.1	Le corps humain dans l'univers	2
4.1.2	Le corps humain, réseau de télécommunications	3
4.1.3	Importanza signaux basses fréquences	5
4.1.4	Compréhension efficacité thérapies alternatives	5
4.2	Les méridiens	6
4.3	Les échanges nécessaires à la vie	7
4.3.1	Echanges entre corps et ambiance	7
4.3.2	Echanges entre différentes parties du corps	8
4.3.3	Echanges entre cellules et liquide interstitiel	9
4.3.4	Echanges et maladie de Parkinson	9
4.3.5	Orientation thérapeutique souhaitable	10
4.4	Les liquides dans l'organisme	10
4.5	Le système lymphatique	11
4.6	Le système immunitaire	12
4.6.1	Les organes du système immunitaire	13
4.6.2	Rejet de substances et cellules à éliminer	13
4.6.3	Maladie de Parkinson et système immunitaire	14
4.7	Proprioception et maladie de Parkinson	14
4.7.1	Introduction	14
4.7.2	Importance de la gravité	15
4.7.3	Informations transmises de la périphérie au cerveau	15
4.7.4	Stabilité posturale	16
4.7.5	Position verticale	17
4.7.6	Le mouvement	18
4.7.7	Mouvements non désirés.	18
4.7.8	Vieillessement et proprioception	19
4.8	Vieillessement	20
4.8.1	Définition	20
4.8.2	Effets du vieillissement	20
4.8.3	Origines du vieillissement	20
4.8.4	Vieillessement normal et pathologique	20
4.8.5	Vieillessement accéléré	20
4.8.6	Possibilités de ralentir le vieillissement	20
4.8.7	Maladie de Parkinson et vieillissement	21
4.9	Resumé	22
4.9.1	Conséquences thérapeutiques	22
4.9.2	Conclusions	23
4.9.3	Observations personnelles sur les systèmes sensitifs	23

## 4.0 Introduction.

### Opportunité d'une nouvelle méthode d'approche.

La médecine occidentale et la recherche sur la maladie de Parkinson s'intéressent quasi exclusivement aux phénomènes biochimiques relatifs à la transmission des ordres que le cerveau envoie au système squelette + muscles pour assurer la stabilité posturale et pour l'exécution des mouvements.

Pour comprendre les hypothèses formulées par Paolo il est nécessaire d'examiner un certain nombre de phénomènes physiologiques et psychologiques qui jouent un rôle important dans l'évolution de la maladie de Parkinson.

Il faut se rendre compte que les « dogmes » relatifs à cette maladie devront être révisés au cours des prochaines années, pour tenir compte des nouvelles connaissances acquises..

Pour faire des progrès sur le plan thérapeutique, la maladie de Parkinson devra être étudiée dans un nouvel esprit, en se libérant des idées préconçues et en oubliant même les dogmes actuellement en vigueur.

### 4.1.1 L'homme dans l'univers

L'homme est une partie intégrante de l'Univers (Cosmos) dans lequel il vit. L'univers est fait de matière, d'énergie, d'informations, d'esprit (Conscience), il contient de la matière inerte (morte)(Règne minéral) et de la matière vivante .( règne végétal, règne animal, homme)

Toutes les parties de l'univers sont interdépendantes, et communiquent entre elles.

L'univers n'est pas en équilibre statique. Il est constamment en mouvement et en transformation. Ce mouvement et ces transformations imposent à l'homme des changements auxquels il doit s'adapter pour continuer à vivre. L'homme est en contact permanent avec l'univers.

L'univers agit sur l'homme par des influences favorables à la vie et des influences nuisibles.

On appelle « facteurs de stress » toutes les variations de l'univers qui imposent à l'homme un effort d'adaptation ou l'utilisation de moyens de défense..

L'homme a des capacités d'adaptation et de résistance qui sont limitées, et lorsque l'influence des facteurs de stress dépasse les limites d'adaptation et de résistance il apparaît la maladie et à l'extrême la mort.

L'ensemble de l'homme et l'univers est excessivement complexe et comme dans tous les ensembles complexes on ne peut pas se contenter d'un simple raisonnement logique pour tenter de décrire les phénomènes.

Les rapports entre l'homme et l'univers ne sont pas rigoureusement déterministes comme l'admet la science newtonienne. On ne peut pas caractériser tous les phénomènes par des simples relations de cause à effet. Une cause provoque un certain effet seulement selon une certaine probabilité. Une cause peut provoquer différents effets selon les cas. Diverses causes peuvent provoquer le même effet.

Des facteurs impondérables peuvent modifier dans une large mesure l'effet d'un ensemble de facteurs de stress et jouer un rôle très important..

.Cette complexité est illustrée par la phrase bien connue : « Un papillon qui bat des ailes en Amazonie, peut provoquer un Tornado au Texas »)

La médecine occidentale a tendance à nier l'existence de tout ce qui, pour elle, « n'est pas encore démontré scientifiquement ».

Cette attitude freine la créativité et empêche souvent d'aborder les problèmes avec des idées nouvelles. Les connaissances acquises deviennent des dogmes que tous doivent respecter.

Pour faire des progrès dans la connaissance de certaines maladies chroniques, comme la maladie de Parkinson, et développer de nouvelles thérapies, il semble indispensable d'affronter les problèmes avec plus de liberté d'esprit

Entre autres, il semble intéressant d'examiner la transmission des divers types d'informations entre tous les organes du corps et entre le corps et l'ambiance.

Il ne faut pas oublier que la « vérité scientifique » n'est pas éternelle.

Dans les prochaines années de nombreux « dogmes » seront remis en question au fur et à mesure que la recherche disposera de nouveaux moyens d'investigation.

#### **4.1.2 Le corps humain réseau tridimensionnel de télécommunications**

Dans l'esprit du « brainstorming », on peut formuler différentes hypothèses sur les divers mécanismes biochimiques et physiques qui règlent la vie dans le corps.

Le corps humain vivant est un ensemble très complexe de matière, d'énergie et de conscience, qui suit les lois fondamentales de la nature. Pour les phénomènes mécaniques macroscopiques il suit les lois de la physique newtonienne; par contre, pour expliquer certains phénomènes sub-microscopiques, il faut probablement faire appel à la physique quantique.

Pour comprendre l'influence de l'esprit sur la matière vivante, il n'existe pas encore une théorie valable, mais cette influence est loin d'être négligeable.

Dans le corps humain vivant, toute la matière est en mouvement continu, et l'immobilité apparente n'est que le fruit d'une observation trop grossière. Chaque partie du corps, chaque os, chaque muscle, chaque organe, jusqu'à chaque cellule, tout est constamment en oscillation autour d'une position moyenne, qui elle-même change constamment.

(Du mouvement des électrons, au mouvement brownien et aux mouvements visibles des membres et de l'ensemble). Sans mouvement permanent, il n'y a pas de vie.

Pour essayer de comprendre le comportement dynamique du corps humain, depuis plus de 50 ans, les physiciens ont élaboré des modèles plus ou moins complexes. Le plus classique et simple considère le corps humain comme un ensemble de masses, de ressorts et d'amortisseurs accouplés entre eux. (Squelette + musculature + organes internes)

Pour se rapprocher un peu de la réalité, on peut imaginer cet ensemble immergé dans un certain volume d'eau (Liquide interstitiel), le tout étant enfermé dans une enveloppe fermée, étanche et flexible (La peau).

Cet ensemble peut vibrer selon une infinité de modes propres. Les premiers modes, les plus importants, ont des fréquences dans le domaine des infrasons. Les modes supérieurs s'étendent dans tout le domaine des fréquences audibles, et probablement aussi dans le domaine des ultrasons.

L'enveloppe extérieure présente des vibrations de flexion qui sont accompagnées par des déplacements de liquide à l'intérieur. Le volume du liquide étant constant, à chaque oscillation d'une zone de la peau le liquide voisin est alternativement aspiré et refoulé et le mouvement de liquide se propage dans tout le corps.

Ce système est couplé avec le monde extérieur par les ondes acoustiques et électromagnétiques (Infrarouges) et par les vibrations du sol. Les infrasons excitent toute la surface du corps et celui-ci, en vibrant, émet des ondes vers l'extérieur. (C'est à cet échange réciproque qu'on doit une partie de l'efficacité de la musicothérapie.)

Le corps humain émet aussi des ondes électromagnétiques, dans le domaine des infrarouges. Les photographies en infrarouge permettent de les mettre en évidence.

Ce genre de modèle néglige de nombreux facteurs, en particulier le comportement non linéaire de l'ensemble. Mais il met déjà en évidence l'interdépendance de tous les points du corps. Même si une vibration semble localisée dans une zone restreinte, tous les autres points du corps, qui ne sont pas situés sur des lignes nodales des modes propres, vibrent également, éventuellement avec une amplitude microscopique. Les comportements des différents points de l'ensemble sont reliés entre eux .

Aucune partie du corps peut être considérée indépendante du reste. Chaque petite partie de matière vivante agit sur l'ensemble et, vice versa, l'ensemble agit sur chaque cellule.

Au cours des années de nombreux modèles de plus en plus compliqués ont été proposés, mais toutes les tentatives se sont heurtées à la complexité des phénomènes typiques de la vie.

Grâce à l'apport des physiciens qui s'occupent de la physique quantique, on admet maintenant que le corps humain n'est pas seulement un système très complexe, avec surtout des phénomènes biochimiques, mais aussi un système vibratoire/acoustique, électrique et électromagnétique, qui comporte d'innombrables dispositifs automatiques d'asservissements et de réglages.

Dans la recherche relative à la maladie de Parkinson, et dans le choix de la thérapie, on tient compte essentiellement de la commande des mouvements par le cerveau qui est perturbée par le déficit en Dopamine. Cette vision tend à assimiler le corps humain à un simple système télécommandé.

En réalité le plus simple mouvement, comme lever une main pour boire d'un verre, implique déjà l'intervention d'un échange d'informations beaucoup plus complexe . Il y a d'abord l'examen de la situation existante qui justifie un mouvement, la décision d'exécuter le mouvement et le choix de la stratégie d'exécution, Seulement après ces phases préliminaires le cerveau envoie aux muscles les ordres d'exécution, avec le flux d'informations que cela comporte. Le cerveau met en action un programme d'exécution qu'il a en mémoire. Ce programme d'exécution est approximatif et au fur et à mesure que le mouvement se développe, le cerveau mesure la réalité et corrige les instructions pour atteindre le but, avec la trajectoire optimale et le minimum de dépense d'énergie. Un acte moteur requiert en général la coordination d'un grand nombre de muscles. Pendant l'exécution du mouvement, les yeux, le système vestibulaire et le système proprioceptif envoient au cerveau les informations sur l'exécution réelle du mouvement et sa trajectoire.

Le cerveau peut alors corriger en temps réel et vérifier si le but est atteint..

Les cellules transmettent et reçoivent des signaux de différentes natures sur différentes fréquences ce qui leur permet de communiquer entre elles et avec les organes.

Le corps humain se comporte comme un

**réseau tridimensionnel de télécommunications,**

comme un merveilleux petit Internet. Il y a un échange continu d'informations entre des émetteurs et des récepteurs sur des lignes de transmission. Le fonctionnement correct de

tout le corps est réglé par un flux continu d'informations qui coordonnent tous les phénomènes physiques, chimiques et psychiques. Sans ces télécommunications, il n'y a pas de vie.

Le cerveau, qui peut être considéré comme la principale centrale de ce réseau, envoie en continuation des informations à toutes les parties du corps et reçoit en permanence des informations de toutes les parties.

Comme sur Internet où les informations ne sont pas toutes transmises sur des fils de cuivre (mais aussi sur des fibres optiques ou par ondes électromagnétiques) dans le corps humain, les informations transmises par le système nerveux par voie électrique le long des neurones et par voie chimique entre deux neurones, ne sont pas les seules informations qui règlent la vie. La circulation sanguine et la circulation lymphatique transmettent des informations de nature chimique, par transfert de matière.

D'autres informations sont transmises dans le corps sous forme d'ondes acoustiques (vibrations), de signaux hydrauliques, et d'ondes électromagnétiques (Transmission de chaleur)..

Il est vraisemblable qu'il existe encore d'autres formes encore inconnues de transmission d'informations qui seront peut-être un jour expliquées par la physique quantique.

A l'échelle sub-microscopique, l'observation des phénomènes influence les phénomènes eux-mêmes. Au fur et à mesure que de nouvelles méthodes d'investigation seront mises au point, certaines conceptions, considérées comme des dogmes, seront remises en question

### **4.1.3 Importance des signaux de basses fréquences entre 0 et 30 Hz.**

La médecine occidentale se concentre trop exclusivement sur les signaux transmis par le système nerveux, sous forme de messages électriques ou chimiques et, par conséquence, se limite à une conception trop restreinte du fonctionnement du corps humain. Les signaux de très basses fréquences, dans le domaine des infrasons, entre 0 et 30 Hz sont très importants et devraient faire l'objet d'une recherche scientifique plus systématique.

Les mouvements du corps, la respiration, le battement du cœur, les ondes du cerveau, la digestion, le mouvement des fluides,... émettent en permanence des composantes entre 0 et 30 Hz qui se transmettent dans tout le corps sous forme d'ondes acoustiques avec différentes vitesses de propagation suivant le chemin choisi. A cause du saut d'impédance acoustique entre le corps et l'ambiance, ces ondes sont partiellement réfléchies sur le contour et il se crée dans le corps un régime d'ondes stationnaires, avec des modes propres, superposé aux ondes progressives.

### **4.1.4 Conséquences sur la compréhension de l'efficacité de certaines thérapies alternatives.**

Au cours des siècles les médecines orientales ont porté à des résultats indéniables encore inexploités scientifiquement.

Pour améliorer la qualité de vie des patients atteints par la maladie de Parkinson, et pour mieux connaître et soigner d'autres pathologies, en particulier les maladies chroniques dégénératives, il semble souhaitable de rechercher des synergies entre la médecine occidentale, les diverses médecines orientales et d'autres catégories de thérapies.

Pour essayer de créer un langage commun et surmonter les « dialogues de sourds » il semble nécessaire de formuler un nouveau « modèle » de la vie dans le corps humain, qui permette d'englober les diverses approches et de faire un travail de synthèse.

Dans le cas de la maladie de Parkinson, cette tendance à nier l'existence de tout ce qui n'est pas « démontré scientifiquement » a découragé la recherche sur les causes et sur les mécanismes d'évolution de la maladie

La médecine occidentale a tendance à considérer scientifiquement valable seulement les phénomènes pour lesquels une cause produit un effet, toujours le même effet, vérifiable dans tous les cas. Mais, dans les phénomènes très complexes, une cause a une certaine probabilité de produire un certain effet, et l'effet peut être influencé par un grand nombre d'impondérables.

La médecine occidentale a consacré une grande partie des moyens de recherche à l'étude des phénomènes biochimiques en vue de développer de nouveaux médicaments, mais elle a négligé l'étude des phénomènes physiques et psychologiques qui sont tout aussi importants.

Pour combler cette lacune il est souhaitable de développer une étroite collaboration entre les chercheurs en neurologie et des **instituts de biophysique**. La **médecine sportive** et la **médecine de réhabilitation** pourraient également fournir une contribution utile.

## 4.2 Les méridiens

Le corps humain n'ayant pas une composition et une structure homogènes, il est possible que certaines de ces informations soient transmises sur les voies préférentielles non facilement identifiables sur le plan anatomique.

On peut faire l'hypothèse que les **méridiens**, traités dans diverses formes de médecines orientales, correspondent à ces voies préférentielles de transmission de l'information.

L'**énergie vitale** qui circule sur les méridiens est alors assimilable au **flux d'informations**. Un **blocage sur un méridien** perturbe la transmission d'un paquet d'information indispensable au bon fonctionnement de l'ensemble.

La médecine occidentale refuse de reconnaître l'existence des méridiens parce que, durant des examens sur des cadavres, on n'en trouve anatomiquement aucune trace matérielle.

Sur la base d'un examen thermophotographique en infrarouge effectué par l'Institut International de Biophysique en Allemagne on peut formuler l'hypothèse que les méridiens sont des canaux remplis de liquide interstitiel, sans parois propres, mais dont les parois sont constituées par celles de trois organes adjacents, par exemple par trois muscles.

Ces canaux, pleins de liquide peuvent transmettre à distance des signaux hydrauliques, électriques, thermiques. Ils peuvent aussi servir à des transports de matières par exemple de « messages chimiques ». Ils peuvent aussi contribuer à équilibrer la pression entre des zones éloignées et donc participer activement au trafic d'informations dans tout le corps.

En variante à des canaux remplis de liquide, on peut penser que les méridiens sont constitués par des passages préférentiels dans le tissu connectif, caractérisés par une faible résistance au mouvement de liquides.

En» par des signaux d'origine externe dans un très vaste domaine de fréquences, depuis les rayons cosmiques jusqu'aux infrasons. A son tour, le corps « émet » des messages vers l'ambiance. (Notamment infrasons dus aux vibrations de sa surface et rayonnement thermique en infrarouges..., peut-être modulé)

Le corps humain n'est pas isolé dans l'espace. Il fait partie intégrante de l'univers et interagit avec l'univers. Le corps humain est immergé dans différents champs connus, **gravitationnel, électromagnétique, acoustique**. Il échange en permanence des informations avec ces trois champs, aussi bien en réception qu'en émission.

Il est de plus en plus admis que pour expliquer la complexité de la vie, il faut admettre l'existence d'un autre champ encore mal connu et peu exploré. Certains parlent de **champ de conscience universelle**.

On parle de plus en plus souvent d'un **Champ unifié**, qui englobe tous les phénomènes.

Chacun, selon sa formation et selon ses idées philosophiques ou ses convictions religieuses peut englober dans ce concept global : Esprit, âme, conscience, spiritualité Dieu, intelligence universelle, ...Energie cosmique.

L'**énergie universelle** à laquelle se réfère le Reiki et d'autres thérapies spirituelles est alors l'**information globale de ce champ** contenue dans tout l'univers, avec laquelle le corps humain doit « dialoguer » en permanence pour vivre en harmonie avec l'environnement.

La **maladie** survient lorsque l'échange d'informations entre le corps humain et l'univers n'est pas harmonieuse ou lorsque la **circulation d'information** à l'intérieur du corps est perturbée ou localement bloquée.

Tout ce qui peut contribuer à rétablir le flux d'informations perturbé peut être utilisé dans un but thérapeutique.

### 4.3 Les échanges nécessaires à la vie.

La vie dans le corps humain est caractérisée par des échanges de matières, d'énergie et d'informations.

La vie dans le corps humain ne peut exister que si des échanges se produisent en permanence, pour fournir les substances qui sont nécessaires et évacuer les déchets du métabolisme

Ces échanges s'effectuent principalement à trois niveaux différents :

- Echanges entre le corps et l'ambiance
- Echanges entre différentes parties du corps.
- Echanges entre les cellules et le liquide interstitiel.

Si tous les échanges se produisent d'une façon harmonieuse, l'être humain vit en bonne santé. Lorsque une partie des échanges est perturbée, le corps envoie au cerveau des signaux d'alarme. Si ces messages sont négligés et ne produisent pas une correction opportune, pour rétablir le fonctionnement normal, la maladie s'installe et le corps subit un vieillissement précoce accéléré, bien avant la mort des cellules par apoptose.

#### 4.3.1 Echanges entre le corps et l'ambiance.

Les principales interfaces, où se produisent les échanges entre le corps et l'ambiance, sont :

- Le système respiratoire, avec en particulier le bulbe olfactif et les poumons,
- La muqueuse du système digestif
- La peau
- Les récepteurs des organes des sens
- L'esprit (ou la conscience)

A travers la respiration, le corps absorbe l'oxygène indispensable pour le métabolisme, et rejette du CO<sub>2</sub> et de la vapeur d'eau. Mais la respiration absorbe aussi des traces d'agents polluants contenus dans l'air et dans l'eau, et des agents pathogènes, microbes, virus et autres.

La respiration contribue aussi à l'équilibre thermique c'est-à-dire au maintien de la température optimale pour le corps.

Enfin, grâce aux mouvements du thorax et du diaphragme qu'elle entraîne, une bonne respiration favorise la circulation lymphatique et les mouvements du liquide interstitiel dans tout le corps. Une bonne respiration améliore la circulation veineuse diminue les risques d'oedèmes.

A travers le système digestif, le corps reçoit l'eau et la nourriture qui lui sont indispensables. En même temps, le système digestif absorbe des traces de substances toxiques contenues dans la nourriture ou dans l'eau polluée. (Pesticides, insecticides, engrais additifs divers, colorants, conservants, etc. ..)

L'usage exagéré de médicaments apporte aussi au systèmes digestif des substances toxiques pour l'organisme.

Le système digestif laisse aussi entrer dans le corps des agents biologiques pathogènes.

La peau constitue une autre interface importante entre le corps et l'ambiance. Avec le rayonnement et l'évaporation de la transpiration elle est la principale voie des échanges thermiques nécessaires pour maintenir la température du corps dans un intervalle optimum. La peau peut entrer en contact avec des substances nocives.

Grâce aux récepteurs tactiles la peau transmet au cerveau les informations sur la nature, la rugosité, la température, les mouvements et les vibrations à la surface de contact. En complément du système proprioceptif la peau informe sur la distribution de la pression exercée par le corps sur la surface d'appui. Ce type d'information est indispensable pour que le cerveau puisse assurer une posture stable et commander l'exécution des mouvements.

La peau reçoit aussi tous les types de rayonnements électromagnétiques, naturels ou d'origine humaine, et les ondes acoustiques en particulier dans le domaine des infrasons.

Les systèmes sensitifs fournissent au corps un grand nombre d'informations sur l'ambiance : informations visuelles, acoustiques, vibratoires et informations sur les odeurs et les goûts.

Les échanges d'informations entre l'esprit et l'ambiance ne sont pas encore bien connus, mais ils sont certainement partie intrinsèque de la vie et ils jouent certainement un rôle important dans les problèmes de santé et de maladie.

#### **4.3.2 Echanges entre les différentes parties du corps.**

Toutes les parties du corps, au niveau des systèmes, des organes, des tissus, des liquides et des cellules, sont interdépendantes et échangent entre elles des matières, de l'énergie et des informations.

Le transfert de matières: aliments, hormones, enzymes, cellules du système immunitaire, cellules mortes, déchets, etc. se fait par le mouvement des liquides du corps, grâce à la circulation sanguine, à la circulation lymphatique et aux mouvements du liquide interstitiel lui-même.

Comme le système lymphatique n'a pas de pompe propre, ce sont les mouvements des différentes parties du corps qui assurent la circulation de la lymphe. En particulier les mouvements associés à la marche, et les mouvements du thorax et du diaphragme pendant la respiration profonde.

Les échanges d'informations, selon la médecine occidentale, se font essentiellement sous forme de signaux nerveux transmis par les neurones. (signaux électriques le long des axones et transmission chimique par neurotransmetteurs dans les synapses entre les neurones)



Il est vraisemblable que les « méridiens » de la médecine traditionnelle chinoise constituent aussi des voies de transmission d'informations et des voies de transfert de matières (hormones, enzymes, lymphocytes ...) et qu'ils participent aux échanges entre différentes parties du corps.

Les méridiens sont probablement constitués par des bandes de cellules conjonctives qui font partie des fascias . Ces cellules pleines de liquide, permettent entre autres d'équilibrer des différences de pression entre des parties du corps éloignées

Il est très probable que des informations entre différentes parties du corps sont également transmises sous forme d'ondes acoustiques (Ondes de pression), et , selon la physique quantique sous forme d'ondes électromagnétiques dans une forme encore inconnue.

#### **4.3.3 Echanges entre les cellules et le liquide interstitiel.**

Toutes les cellules du corps sont en contact avec le liquide interstitiel. Les échanges électrochimiques, à travers la membrane des cellules, entre le liquide extracellulaire et le liquide intracellulaire sont indispensables à la vie.

A travers leur membrane semi-perméable, les cellules reçoivent du liquide interstitiel les matières nutritives et l'oxygène indispensables à leur métabolisme.

Malheureusement elles absorbent aussi des traces de substances toxiques qui se trouvent dans le liquide interstitiel et qui proviennent de l'ambiance ou sont les déchets du métabolisme. .

Dans la direction opposée les cellules rejettent dans le liquide interstitiel le CO<sub>2</sub> et leurs déchets et résidus.

#### **4.3.4 Les échanges vitaux chez les personnes avec la maladie de Parkinson.**

Chez les personnes avec la maladie de Parkinson, les échanges indispensables à la vie sont en partie perturbés

La plupart des personnes avec la maladie de Parkinson sont soumises à une charge importante de facteurs de stress, dont les effets cumulés, en intensité et en temps, dépassent les limites des défenses de leur système immunitaire, et de leurs capacités d'adaptation.

Les mauvaises postures, avec le buste penché en avant, les épaules portées en avant et la tête inclinée, limitent les mouvements du thorax et du diaphragme et provoquent une mauvaise respiration qui entrave tous les échanges entre les différentes parties de l'organisme.

La circulation lymphatique est ralentie. Le liquide interstitiel est plus stagnant.

Tous les échanges à travers des membranes semi-perméables sont freinés.

A diverses reprises, depuis l'enfance à l'état adulte, ces personnes ont été attaquées par des agents pathogènes divers, dont certains ne sont pas complètement éliminés par les thérapies utilisées pour soigner les maladies provoquées .

Il peut rester dans le corps un ou divers foyers d'infection latents qui peuvent provoquer des mutations de microbes, de virus, de cellules ou de protéines.

Les substances résultant de ces mutations ou des toxines variées peuvent se fixer sur des cellules saines, qui sont alors confondues avec des antigènes par certains lymphocytes du système immunitaire .

Il se développe ainsi une réaction auto-immune . Le système immunitaire s'attaque alors à des constituants qui font partie du corps et sont indispensables à la vie,. pour les détruire et les éliminer.

La maladie de Parkinson ou une autre maladie auto-immune se développe et évolue d'autant plus rapidement que les échanges entre les différentes parties du corps et les échanges au travers de la membrane des cellules sont perturbés .

Les mauvaises postures, la respiration superficielle, le manque d'exercice physique régulier et la tendance à la vie sédentaire, freinent les échanges en ralentissant la circulation lymphatique et en diminuant les mouvements du liquide interstitiel. Dans certaines parties du corps, le liquide interstitiel est stagnant, des toxines s'accumulent, et ne sont pas suffisamment éliminées. Le corps subit progressivement une véritable intoxication.

#### **4.3.5 Orientation thérapeutique souhaitable.**

La thérapie pharmacologique actuelle ne permet pas de rétablir des échanges meilleurs pour freiner l'évolution progressive de la maladie de Parkinson. Au lieu d'essayer d'atténuer les symptômes avec des médicaments, il semble plus logique de :

- Diminuer la somme des facteurs de stress .( Se baser sur l'anamnèse pour déterminer les priorités.)
- Eviter le contact avec des toxines et des agents pathogènes.
- Eliminer complètement les foyers d'infection latents
- Améliorer la circulation lymphatique et augmenter les mouvements du liquide interstitiel.
- Adopter un régime alimentaire plus sain pour limiter le stress oxydatif, et inclure des intégrateurs sélectionnés.
- Prévoir périodiquement des cures de désintoxication.

Pour cela :

- Corriger les postures
- Apprendre à respirer plus profondément
- Pratiquer régulièrement un exercice physique modéré.
- Se relaxer, se divertir, socialiser, pour diminuer le stress d'origine psychologique.
- Favoriser le travail en groupe.
- Elaborer un « menu » personnalisé de thérapies complémentaires pour rester jeunes et s'assurer une vieillesse heureuse..

#### **4.4 La circulation des liquides dans l'organisme.**

L'eau représente 65 % du poids total d'un adulte. Les deux tiers du liquide corporel se trouvent à l'intérieur des cellules et constituent le liquide intracellulaire.

Le dernier tiers, appelé liquide extracellulaire comprend les autres liquides. Environ 80% du liquide extracellulaire est constitué de liquide interstitiel (environ 10 litres) et 20 % de plasma sanguin.

Le liquide interstitiel est situé dans l'espace entre les capillaires sanguins et les cellules. Il provient du sang par filtration à travers la paroi des capillaires des artères.

Le liquide interstitiel est plus pauvre en nutriments que le sang, mais plus riche en déchets.

Le volume de liquide interstitiel drainé par les capillaires veineux est inférieur au volume apporté par les capillaires des artères. Les surplus de liquide interstitiel sont drainés par les capillaires lymphatiques où il prend le nom de lymphe (environ 3 litres) Par la circulation lymphatique la lymphe est transportée vers le cou pour être réintégrée dans le sang dans la veine sous-clavière gauche.

Les cellules prélèvent de ce liquide les aliments et l'oxygène nécessaires à leur métabolisme, pour la production et le stockage de l'énergie, pour la reproduction des cellules et pour le renouvellement des tissus.

Dans la direction opposée, les cellules rejettent l'anhydride carbonique et les déchets de leur métabolisme

Le liquide interstitiel est constamment en mouvement lent dans tout le corps, pour garantir les échanges nécessaires à la vie de toutes les cellules.

Une partie du liquide interstitiel est drainée par les capillaires des veines et ainsi réintégrée dans la circulation sanguine.

Mais le volume de liquide absorbé par les veines est inférieur au volume amené par les artères.

De toute façon le liquide interstitiel contient des grosses molécules, des cellules mortes, des microorganismes, éventuellement des cellules cancéreuses, des déchets divers, dont les dimensions sont trop grandes pour pouvoir être drainées par les capillaires des veines. C'est le cas de différentes toxines et de différents déchets du métabolisme.

C'est le système lymphatique qui se charge de drainer le surplus de liquide interstitiel, de le remettre ensuite en circulation dans le sang et de maintenir constant le volume sanguin. Le liquide ainsi drainé prend le nom de lymph; il est riche en globules blancs, dépourvu de globules rouges.

La lymphe contient également les particules trop volumineuses pour être absorbées à travers la membrane des capillaires veineux, comme les débris cellulaires, des microbes, leurs cadavres, des globules d'acides gras et diverses particules. Ce drainage est fait par les capillaires lymphatiques, plus perméables que les capillaires veineux, capables d'absorber les particules les plus grossières qui ne peuvent entrer dans les capillaires veineux

Ces capillaires lymphatiques, qui naissent dans les espaces interstitiels de la plupart des tissus, se réunissent dans des vaisseaux et ensuite dans des collecteurs lymphatiques qui ramènent le liquide drainé dans la veine sous-clavière gauche.

Il se produit ainsi une circulation secondaire en parallèle avec la circulation veineuse.

#### **4.5 Le système lymphatique.**

Le système lymphatique comprend les capillaires lymphatiques, les vaisseaux, les collecteurs, les ganglions et deux organes particuliers, le thymus et la rate.

Les capillaires lymphatiques qui drainent l'excès de liquide interstitiel sont présents dans tous les tissus du corps. Ils sont semblables aux capillaires veineux, mais ils sont plus perméables. Les protéines, les bactéries, les virus les débris cellulaires et les cellules cancéreuses entrent aussi dans les capillaires lymphatiques.

Les capillaires lymphatiques se rassemblent dans les vaisseaux lymphatiques qui ressemblent à des veines mais sont plus grêles. Ces vaisseaux se rassemblent à leur tour dans des vaisseaux collecteurs. La lymphe est enfin réintégrée à la circulation sanguine.

Le système lymphatique ne possède pas de pompe propre pour assurer la circulation de la lymphe. Mais les vaisseaux lymphatiques possèdent des valvules qui permettent à la lymphe de circuler seulement dans un sens. Les vaisseaux, localement comprimés par les mouvements des organes voisins agissent comme une pompe péristaltique.

La zone la plus riche en vaisseaux lymphatiques est l'abdomen. Dans cette zone, les mouvements des viscères les plus importants et les plus permanents sont provoqués par la respiration diaphragmatique qui chez un individu sain assure un véritable massage 24 heures sur 24.

La respiration diaphragmatique constitue donc indirectement la meilleure pompe du système lymphatique, et en garantit le bon fonctionnement.

(Il suffit de mettre une main sur l'abdomen et de faire quelques respirations diaphragmatiques profondes pour se convaincre que la respiration provoque les mouvements les plus intenses dans l'abdomen. )

Sur leur trajet, dans les membres et dans le tronc, les vaisseaux lymphatiques présentent des renflements remplis de tissu lymphoïde : les ganglions lymphatiques.

De nombreux ganglions se trouvent dans l'abdomen et dans le thorax.

Les ganglions contiennent une agglomération d'innombrables lymphocytes qui sont les responsables des réactions d'immunité . Les lymphocytes se multiplient au sein des ganglions, ils y mûrissent et acquièrent les capacités qui les distinguent comme agents de l'immunité : capacité de reconnaissance des microbes et de leurs antigènes, capacité de destruction par sécrétion d'anticorps.

La lymphe , porteuse des microbes et de leurs cadavres est filtrée au sein des ganglions.

Les lymphocytes, informés de la nature de l'agression , se multiplient et sécrètent d'énormes quantités d'anticorps dirigés contre le microbe, anticorps qui passent dans la circulation générale.

Le système lymphatique participe à la défense de l'organisme contre l'infection.

Il abrite divers types de globules blancs , les lymphocytes.

Une partie importante des phénomènes biochimiques qui assurent les défenses de l'organisme contre les agents pathogènes se produit à l'intérieur du système lymphatique.

Le système lymphatique aide au maintien du volume sanguin et de la pression artérielle.

Il ramène au sang les protéines qui se trouvent dans le liquide interstitiel et qui, à cause de leur grande taille ne peuvent pas facilement traverser la paroi des capillaires sanguins. Les vaisseaux lymphatiques assurent également le transport jusqu'au foie des lipides qui ont été absorbés au niveau de l'intestin grêle.

#### **4.6 Le système immunitaire. L'immunité.**

L'immunité peut être définie comme l'ensemble des mécanismes qui permettent à un organisme de reconnaître et de tolérer ce qui lui appartient en propre, et de reconnaître et de rejeter ou détruire ce qui lui est étranger, les substances étrangères, les agents pathogènes auxquels il est exposé.

En collaboration avec divers organes et systèmes du corps, le système immunitaire contribue également à éliminer les déchets et les toxines provenant du métabolisme. Les phénomènes biochimiques liés au système immunitaire se produisent dans tout le corps.

La circulation lymphatique joue un rôle très important dans la réponse immunitaire de l'organisme contre les infections.. Une partie importante des mécanismes de reconnaissance et d'acceptation ou de rejet de ce qui est propre ou étranger, et des mécanismes d'élimination de ce qui n'est pas accepté, se produisent dans le système lymphatique.

Si la circulation lymphatique est insuffisante, certaines toxines et certains déchets du métabolisme ont tendance à s'accumuler lentement dans le liquide interstitiel, provoquant une intoxication progressive des cellules et de tout l'organisme. Les cellules ne peuvent plus effectuer correctement faire leurs échanges.

Chez les personnes avec la maladie de Parkinson, la syndrome des jambes sans repos, la fréquente présence d'oedèmes dans les jambes et l'abondante séborrhée, sont des signes caractéristiques d'une mauvaise circulation lymphatique.

La peau elle-même contribue aussi à l'élimination de déchets et de toxines. C'est typiquement le cas dans la séborrhée de nombreux parkinsoniens.

**On relie de plus en plus souvent diverses maladies à l'incapacité du corps de se débarrasser correctement des toxines qu'il contient, et entre autres la maladie de Parkinson.**

#### **4.6.1 Les organes du système immunitaire.**

Pour remplir sa fonction, le système immunitaire fait appel à divers organes spécifiques :

- Les vaisseaux et collecteurs lymphatiques
- La moelle osseuse
- Le thymus
- La rate
- Les amygdales
- La citerne de Pecquet
- Les ganglions lymphatiques, qui contiennent une grande quantité de lymphocytes, et où les lymphocytes se multiplient.
- Divers types de cellules spécialisées, en particulier les lymphocytes B et T.
- Divers types de molécules

La moelle osseuse (moelle rouge des os plats) produit des cellules souches « totipotentes » c'est à dire qui peuvent se transformer dans tous les types de cellules du sang. Une partie de ces cellules souches se transforme en lymphocytes-B déjà dans la moelle osseuse.

Une autre partie des cellules souches se transforme en lymphocytes-T dans le thymus, organe situé derrière le sternum. Dans le cadre du mouvement constant du liquide interstitiel, ces lymphocytes passent dans la circulation lymphatique. Le long des vaisseaux, ils rencontrent les ganglions lymphatiques où ils séjournent pour mûrir définitivement et acquérir leurs propriétés spécifiques qui leur permettent d'assurer leur propre fonction.

Les ganglions filtrent la lymphe dont ils arrêtent, détruisent ou transforment les composants anormaux :

- Particules inertes
- Macromolécules
- Microbes et leurs cadavres.
- Débris des cellules et des corps étrangers
- Cellules dégénérées, cellules mortes ou cancéreuses

Les lymphocytes après maturation, spécialisation et sélection, repassent dans la circulation sanguine et peuvent ainsi atteindre toutes les zones de l'organisme

#### **4.6.2 La reconnaissance et le rejet des substances et cellules à éliminer.**

Les particules en suspension dans le liquide interstitiel sont identifiables par la présence à leur surface de molécules particulières. Dans le cas de particules à rejeter, ce sont les « antigènes » qui permettent la reconnaissance.

Certaines cellules spécialisées présentent aux lymphocytes T les substances ou particules à éliminer, qui deviennent des « cibles ». Les lymphocytes deviennent alors des cellules spécialisées pour lutter contre un adversaire bien déterminé.

Lorsque la présence d'un antigène particulier est signalée, les lymphocytes intéressés se multiplient rapidement et fabriquent de grandes quantités de molécules particulières, les « anticorps » qui sont des protéines, les « immunoglobulines ».

Durant leur passage dans la circulation lymphatique, les toxines, les déchets divers et les cellules mortes peuvent subir une destruction partielle de la part des lymphocytes. Ce qui reste, après réintroduction dans la circulation sanguine vient éliminé définitivement notamment par le foie, les reins, le colon

faible mouvement du diaphragme, à cause du manque de mouvement général provoqué par la vie sédentaire et à cause de l'insuffisant exercice physique, il peut se produire diverses conséquences :

- Si l'agent pathogène est un microbe ou un virus, sa reproduction et sa multiplication sont plus rapides que son élimination. Il se produit une infection.
- Si les substances à éliminer présentent une certaine toxicité pour l'organisme, leur accumulation provoque une intoxication.
- L'accumulation de substances étrangères, d'origine extérieure et/ou endogènes, non éliminées peut provoquer une réaction « auto-immune » et amorcer une maladie du même nom.

#### **4.6.3 Maladie de Parkinson et système immunitaire.**

La multiplicité des symptômes rencontrés dans la maladie de Parkinson permet de formuler l'hypothèse que l'on a affaire avec un mélange des divers types de causes..

Il est vraisemblable que, dans une première phase de la maladie, une infection des voies respiratoires ou de l'intestin (par exemple lors d'une maladie d'enfance mal soignée) laisse un foyer latent.

A cause d'une mauvaise circulation lymphatique due à la respiration superficielle, il se produit une intoxication due à l'accumulation progressive de substances étrangères au bon fonctionnement de l'organisme.

Enfin une réaction auto-immune provoque la dégénérescence progressive d'une certaine catégorie de neurones.

Avec l'évolution de la maladie, différents systèmes de l'organisme sont perturbés, et les symptômes se multiplient.

### **4.7 Proprioception et maladie de parkinson.**

Idées personnelles de Paolo (21.10.06)

#### **4.7.1 Introduction.**

La vision usuelle de la maladie de Parkinson, concentrée sur les aspects neurologiques, s'intéresse trop exclusivement à la transmission des signaux de commande que le cerveau envoie à tous les muscles du corps pour assurer la stabilité dans une position déterminée ou l'exécution d'un mouvement volontaire ou automatique. Cette vision, trop simpliste, tend à assimiler l'ensemble de la musculature et du squelette à un simple système télécommandé par le cerveau.

Cette vision sous-estime trop l'importance des signaux afférents, transmis de la périphérie au cerveau par le système proprioceptif et les organes des sens.

Sur le plan thérapeutique cela explique en partie la concentration de la recherche sur le développement de nouveaux médicaments pour tenter d'améliorer la transmission des signaux de commande, perturbée par le déficit en dopamine

L'importance des aspects physiques et psychologiques de la maladie est sous-estimée.

Une comparaison superficielle avec des systèmes mécaniques complexes permet de mieux mettre en évidence le problème :

Il n'est pas possible de concevoir une machine-outil à contrôle numérique de haute précision, ou un robot moderne, en se basant seulement sur des organes mécaniques de haute qualité, télécommandés par un ordinateur doté d'un logiciel sophistiqué.

Aussi bien la machine-outil à contrôle numérique, que le robot ne peuvent accomplir correctement leur fonction que s'ils sont équipés de récepteurs « proprioceptifs » (capteurs de dimensions, distances, angles, vitesses, forces....) qui permettent à l'ordinateur de connaître en temps réel l'état interne des organes mécaniques, leur position relative exacte et leur position par rapport au monde extérieur.

Le contrôle permanent de la situation réelle de la machine permet à l'ordinateur d'adapter le programme pour que le résultat des opérations corresponde d'une façon bien précise correspondant à l'attente.

Le corps humain, beaucoup plus complexe qu'une machine-outil ou un robot, nécessite aussi l'élaboration en continu par le cerveau des signaux fournis par les nombreux récepteurs disséminés dans tout le corps. Ces capteurs (ou récepteurs) sont des éléments du système proprioceptif et des organes des sens.

La précision de ces signaux afférents permet au cerveau d'adapter les programmes mémorisés pour garantir la stabilité posturale ou l'exécution correcte d'un mouvement volontaire ou automatique. Au contraire, des signaux afférents incorrects peuvent entraîner une instabilité posturale avec entre autres l'augmentation de risques de chutes, l'exécution incorrecte d'un mouvement, ou l'apparition de mouvements non désirés comme des dyscinésies, des oscillations ou le tremblement.

Une meilleure prise en considération des signaux afférents devrait permettre d'ouvrir de nouveaux espoirs thérapeutiques, notamment, en adaptant à la maladie de Parkinson les méthodes d'éducation et de réhabilitation, élaborées par la médecine sportive et par la médecine de réhabilitation.

Une prise en charge complète, des patients avec la maladie de Parkinson, devrait comprendre, aussitôt après le diagnostic, un programme de maintenance pour conserver au mieux l'efficacité du système locomoteur, des organes des sens et du système proprioceptif. Ceci permettrait sans doute de ralentir l'évolution de la maladie et de maintenir aussi longtemps que possible un degré acceptable d'autosuffisance.

#### **4.7.2 L'importance de la gravité.**

Le corps humain est en permanence soumis à la gravité, et le maintien d'une position stable, ou l'exécution d'un mouvement, sont essentiellement dépendants des réactions de toutes les parties du corps vis à vis de la pesanteur.

Directement ou indirectement, tous les récepteurs qui informent le cerveau sur les positions relatives des diverses parties du corps ou sur l'état de tension des muscles fournissent des signaux qui caractérisent l'effet de la gravité, et les réactions du corps à la gravité.

#### **4.7.3 Les sources d'informations transmises de la périphérie ..**

Les signaux afférents utiles au contrôle de la posture ou du mouvement proviennent de trois systèmes :

- Le système visuel
- Le système vestibulaire
- Le système proprioceptif

La contribution respective de ces différentes informations peut varier avec l'âge.

Le système visuel permet d'informer le cerveau sur la position et l'orientation de la tête par rapport au monde extérieur.

Le système vestibulaire, sensible à la position et à l'accélération fournit au cerveau une base de référence tridimensionnelle selon trois axes orthogonaux (vertical, transversal et longitudinal). Il informe également sur les mouvements linéaires et /ou angulaires de la tête.

Le système proprioceptif nous permet de connaître la position de notre corps dans l'espace, par rapport à la gravité, ainsi que celle des segments de membres les uns par rapports aux autres. Les récepteurs (capteurs), mis en jeu dans la proprioception, sont des mécanorécepteurs localisés dans les muscles, les tendons et les articulations. Ils fonctionnent en relation avec les récepteurs de la peau. ( extérocepteurs)

Les capteurs proprioceptifs à proprement parlé informent sur la position relative de chaque partie du corps par rapport aux autres, sur les mouvements et sur les états de tension des muscles..

Les principaux types de récepteurs du système proprioceptif qui interviennent dans les problèmes de posture et de mouvement sont les suivants :

- Les capsules de Ruffini et de Paccini, capsulaires et ligamenteuses, qui informent sur la position angulaire, la vitesse et la direction du mouvement angulaire.
- Les fuseaux neuromusculaires sont des structures disposées en parallèle avec les muscles. Ils transmettent des informations sur la longueur, sur la variation de longueur et sur la vitesse de cette variation.
- Les organes tendineux de Golgi sont situés à la jonction du muscle et du tendon. Ils transmettent des informations sur la tension musculaire, c'est -à-dire sur la force développée dans le muscle (capteurs de force)

Ces capteurs travaillent en complément avec les capteurs extéroceptifs situés dans la peau.

- Cellules de Paccini et de Golgi, barocepteurs, très nombreux sous la plante des pieds, qui renseignent sur les variations de pression et sur la répartition du poids sur la surface en contact avec le sol.

Les fuseaux, les récepteurs articulaires et les récepteurs cutanés sont nécessaires à une bonne précision du système proprioceptif..

La moelle épinière est le premier relais de transmission des informations. Les informations afférentes entrent par les racines dorsales de la colonne vertébrale ; les informations efférentes sortent par les racines ventrales.

Un acte moteur requiert en général la coordination d'un grand nombre de muscles. Les circuits de la moelle épinière jouent un rôle critique dans cette coordination.

#### **4.7.4 Stabilité posturale.**

Notre posture dépend en grande partie de la gravité et des réactions à la gravité du système locomoteur (squelette + muscles). Le système postural a la fonction de maintenir le corps au voisinage d'une position approximativement fixe par rapport à l'environnement, et ceci avec le minimum d'oscillations autour de la posture voulue. Ce sont les muscles qui sont chargés de cette fonction.

L'a réalisation de l'équilibre résulte de l'intégration permanente d'informations transmises par 3 systèmes récepteurs: la vision, le système vestibulaire et le système proprioceptif. Le corps n'est jamais immobile. Il oscille continuellement autour de la position fixe désirée. Les informations reçues de la périphérie permettent au cerveau de corriger en permanence le tonus des muscles de façon à maintenir le centre de gravité du corps au-dessus du polygone de sustentation. Le centre de gravité se déplace constamment, par



exemple à cause d'un léger mouvement de la tête ou d'un membre, mais aussi à cause du fonctionnement des appareils digestif et respiratoire.

Un programme fixe de stabilité posturale ne pourrait pas prévoir à chaque instant la répartition réelle de toutes les masses. Le programme doit s'adapter en permanence à la situation effective.

#### **4.7.5 La position verticale.**

La stabilité de la position verticale, typique de l'être humain, est la plus simple à comprendre. C'est aussi la plus étudiée.

L'équilibre en position debout est assuré seulement lorsque le centre de gravité de tout le corps est situé au dessus du polygone de sustentation défini par la surface des pieds en contact avec le sol. Le meilleur équilibre est assuré avec le minimum de consommation d'énergie.

Comme indiqué plus haut, la position du centre de gravité varie en continuation.

Pour les parkinsoniens, la stabilité posturale en position verticale diminue progressivement avec l'âge et avec l'évolution de la maladie.

Les oscillations autour de la position désirée se font de plus en plus amples. Le système proprioceptif perd de l'efficacité. Il semble que le cerveau ne reçoit plus en temps réel les signaux proprioceptifs correspondant aux faibles amplitudes d'oscillation. Il intervient en envoyant aux muscles les signaux de correction seulement lorsque l'amplitude d'oscillation atteint une certaine valeur de seuil.

Cette évolution n'est pas spécifique à la maladie de Parkinson. Elle se présente d'une façon similaire chez un certain pourcentage de personnes âgées,

Il est possible de formuler trois hypothèses :

- Les signaux proprioceptifs correspondant aux faibles amplitudes d'oscillation ne sont plus suffisants.
- Les signaux proprioceptifs sont corrects mais leur transmission au cerveau est ralentie ou perturbée.
- Le cerveau n'interprète plus correctement les informations reçues.

En réalité il y a probablement un mélange de ces trois causes, selon des proportions variables d'un individu à l'autre.

Les propriocepteurs situés dans les muscles, les tendons et les articulations subissent les conséquences du vieillissement de ces organes et des tissus voisins.

Les récepteurs sensibles à la pression, situés dans la peau, perdent de la sensibilité parce que le tissu environnant est devenu moins élastique.

Les nerfs afférents peuvent transmettre les informations à une vitesse réduite ou d'une façon perturbée.

Dans l'ensemble, aussi bien pour les parkinsoniens que pour les non malades, le vieillissement est accéléré par la tendance à la vie sédentaire et le manque d'exercice physique.

Dans les autres positions, assise ou couchée, les phénomènes sont les mêmes. La gravité elle-même a tendance à éloigner certaines parties du corps de la position désirée, et le système proprioceptif doit envoyer au cerveau les informations qui lui permettent de corriger le tonus des différents muscles pour rétablir la situation.

#### 4.7.6 Le mouvement.

Le mouvement est un passage d'une posture à une autre, en traversant les positions intermédiaires. Le cerveau dispose d'un « programme » pour effectuer les mouvements usuels désirés. Il commande les déplacements des masses de tout le corps dans la direction voulue selon une trajectoire approximative programmée. Au fur et à mesure que le mouvement s'effectue, le système proprioceptif envoie au cerveau les informations qui « photographient » la situation réelle et permettent de corriger la trajectoire en cours, pour arriver au but de la façon la plus précise, avec la dépense d'énergie minimum, c'est-à-dire avec la vitesse la plus constante possible.

Les défauts du système proprioceptif, cités à propos de la stabilité posturale, se manifestent de la même façon à la commande correcte du mouvement.

Le phénomène bien connu du mouvement « à roue dentée » chez les parkinsoniens et un exemple typique de mouvement corrigé d'une façon imprécise et par à-coups, à vitesse non constante .

La qualité d'exécution du mouvement peut être perturbée par le vieillissement de tous les organes intéressés, muscles, tendons, articulations et de tous les tissus du corps.

Là aussi les phénomènes sont identiques pour les parkinsoniens avec la maladie en phase avancée que pour certaines personnes âgées, sans cette maladie, mais avec des signes de vieillissement.

#### 4.7.7 Mouvements non désirés.

Les mouvements non désirés tels que tremblement et dyskinésies peuvent probablement être interprétés, au moins en partie, comme des réactions trop violentes à des mouvements involontaires, démarrés à cause de la gravité ou sous l'effet d'une force extérieure. Le système proprioceptif ne décèle pas le début du mouvement et le signale trop tard au cerveau. Ce dernier est « surpris » par ce mouvement, non ou mal signalé, et réagit d'une façon exagérée. Ceci provoque un mouvement trop intense dans la direction opposée, et si le système est insuffisamment amorti, ce mouvement dépasse la position désirée et le phénomène se répète, en devenant une vibration auto-entretenu, le tremblement. Toute la boucle d'asservissement entre en oscillation. Le mouvement n'est pas sinusoïdal .La partie du corps qui tremble passe très rapidement d'une position extrême à l'autre, comme entre deux butées.

Dans le cas de la dyskinésie, l'amortissement, plus grand à cause de l'amplitude majeure, empêche le phénomène de devenir périodique, mais le mécanisme est probablement le même.

La festination, caractérisée par des petits pas, à cadence rapide, part d'une mauvaise posture en équilibre instable, avec le corps légèrement penché en avant et le poids concentré sur l'avant de la plante des pieds. Les informations transmises de la plante des pieds et des capteurs proprioceptifs des jambes ne permettent pas de corriger la posture en temps suffisamment court pour allonger le pas, et le patient, pour éviter de tomber, marche en appuyant d'abord la pointe des pieds et non pas les talons comme dans une marche normale.

Selon les observations personnelles de Paolo, le déclenchement du freezing, souvent lors de la traversée d'un espace étroit, survient au court instant où le corps passe par une posture critique anormale, avec un genou légèrement prié latéralement vers l'intérieur. A cet instant l'articulation du genou travaille anormalement et les propriocepteurs qu'elle contient fournissent une information erronée. Au même instant les signaux provenant de la plante des pieds sont déformés et fournissent cette sensation de « pieds collés au sol ».

Le freezing cesse lorsque on réussit à diminuer drastiquement la charge du genou qui travaille dans des conditions anormales.

#### 4.7.8 Vieillesse et proprioception.

De nombreuses personnes âgées, non touchées par la maladie de Parkinson, présentent des difficultés de stabilité posturale et d'exécution des mouvements très similaires à celles des parkinsoniens.

- Troubles de l'équilibre, vertiges.
- Instabilité posturale, difficultés à rester debout.
- Risques de chutes
- Difficultés de déambulation, petits pas à cadence plus rapide.
- Diminution de l'amplitude possible des mouvements des articulations.
- Difficulté de manipuler des petits objets.
- Imprécision des gestes fins
- Douleurs dans la colonne vertébrale, dans les jambes et dans les articulations.
- Tremblement.

Même s'il y a des différences, les similitudes sont frappantes.

Mais pour ces personnes, on n'a jamais attribué ces difficultés à un déficit en dopamine.

On n'a pas limité le problème à un simple défaut de transmission des ordres entre le cerveau et les muscles chargés d'exécuter les mouvements.

Pour les personnes âgées, comme pour les parkinsoniens, le maintien d'une position stable et l'exécution des mouvements sont liés au bon fonctionnement des systèmes sensitifs, de la vue, du système vestibulaire et du système proprioceptif.

Avec l'âge, ces systèmes perdent de l'efficacité.

Selon certains spécialistes de réhabilitation, le vieillissement diminue la contribution du système proprioceptif.

Les articulations perdent de la mobilité, les muscles s'atrophient, les tendons deviennent moins élastiques, la peau se dessèche et devient moins souple.

Les propriocepteurs sont situés à l'intérieur de tissus qui, en vieillissant, perdent de la souplesse et de l'élasticité. Les contraintes exercées sur les capteurs sont modifiées et ils envoient au cerveau des signaux altérés.

Pour les personnes âgées, on attribue ces aspects du vieillissement à la tendance aux habitudes de vie sédentaire et au manque d'exercice physique.

Au contraire, une pratique d'activité physique, si elle est bien choisie, peut améliorer la qualité du contrôle postural en augmentant le poids des informations de la proprioception.

On peut se demander s'il n'y a pas un mécanisme similaire chez les personnes touchées par la maladie de Parkinson.

En effet, après le choc psychologique du diagnostic, beaucoup de nouveaux parkinsoniens ne sont plus motivés, deviennent plus anxieux, tendent à se renfermer sur eux-mêmes, à s'isoler, à prendre des habitudes de vie sédentaire, à diminuer fortement l'exercice physique.

La maladie de Parkinson tend à amplifier et à anticiper ces défauts.

## 4.8. Vieillessement.

### 4.8.1 Définition.

- Le vieillissement est l'ensemble des phénomènes qui détériorent progressivement les cellules de l'organisme.
- Processus selon lequel un organisme vivant évolue vers sa mort.
- Le vieillissement correspond à un déclin progressif et irréversible des fonctions biologiques jusqu'à la mort de l'individu.
- Le vieillissement est un processus naturel qui provoque des modifications irréversibles, biologiques, morphologiques et psychologiques.
- Progressive diminution de la capacité d'adaptation de l'individu à l'ambiance. Cette capacité est une propriété fondamentale de la matière vivante ; elle peut représenter une mesure du vieillissement.
- Le vieillissement suit l'affaiblissement des défenses immunitaires.

### 4.8.2 Effets du vieillissement

Le vieillissement provoque des modifications dans tous les organes et tissus du corps humain. Il se traduit par un affaiblissement de toutes les fonctions vitales :

- Fonction respiratoire
- Fonction circulatoire
- Fonction locomotrice
- Capacités sensorielles
- Stabilité posturale
- Défenses immunitaires

Le vieillissement perturbe le métabolisme et ralentit tous les échanges cellulaires.

### 4.8.3 Origines du vieillissement

Il existe deux groupes de théories sur les origines du vieillissement :

- Théories qui considèrent le vieillissement comme un processus programmé génétiquement.
- Théories qui considèrent le vieillissement comme l'effet global d'agressions aléatoires qui se sont accumulées au cours de toute la vie.
- Le vieillissement est partiellement provoqué par une progressive intoxication de l'organisme, due à une insuffisante élimination des déchets et toxines de provenance externe et endogènes.

### 4.8.4 Vieillessement normal et pathologique.

Le vieillissement est un processus normal touchant tous les êtres vivants dès le début de leur existence. On parle de vieillissement « normal » ou « sain » lorsque le vieillissement évolue sans maladie. Il devient pathologique lorsqu'il est lié à une maladie.

### 4.8.5 Vieillessement accéléré.

Le vieillissement cérébral s'amorce vers l'âge de 20 ans. Mais des altérations sensibles ne se manifestent qu'après 60-65 ans. Si ces dégradations apparaissent avant cet âge, il s'agit de vieillissement accéléré, pathologique.

### 4.8.6 Possibilités de ralentir le vieillissement.

Le vieillissement est une évolution naturelle, irréversible qui ne peut pas être arrêté, mais qui peut être ralentie dans une certaine mesure.

Il s'agit avant tout de choisir de saines habitudes de vie, de maintenir le corps et l'esprit en bonne forme le plus longtemps possible :

- Lutter contre les facteurs de stress biologiques, chimiques, physiques et psychologiques.
- Surveiller la circulation du sang et la circulation lymphatique.
- La première possibilité pour ralentir le vieillissement précoce, est de choisir une saine alimentation, équilibrée et variée, et de réduire le plus possible le **stress oxydatif**.  
Pour cela, choisir des aliments riches en anti-oxydants.  
Eventuellement prévoir une intégration, pour compenser la perte de composants utiles, perte due à la pollution, et aux transformations industrielles
- Utiliser chaque jour fruits et légumes de saison. (De culture « biologique »)
- Surveiller le poids. Limiter les portions, mais éviter les diètes amaigrissantes périodiques. (Manger trop accélère le vieillissement.)
- Boire beaucoup d'eau.
- Consacrer au sommeil le juste temps nécessaire. (Qui dort peu ou mal, vieillit plus rapidement.)
- Pratiquer régulièrement un exercice physique raisonnable. Le mouvement aide à renouveler et rajeunir les cellules.
- Apprendre à « écouter son corps ».Gymnastique proprioceptive.
- Maintenir le cerveau en activité.
- Eviter la vie sédentaire
- Socialiser. Favoriser l'activité en groupe.
- Faire ce qui procure du plaisir. Se divertir.
- Soigner le propre aspect physique.

#### 4.8.7 Maladie de Parkinson et vieillissement.

Le vieillissement caractéristique de la maladie de Parkinson est un mélange de vieillissement normal, (**Apoptose** - Mort cellulaire programmée (selon un programme génétique établi). et de vieillissement pathologique. Comme tous les êtres vivants, les personnes avec la maladie de Parkinson subissent les effets de la programmation génétique. Mais l'origine principale est à rechercher dans les conséquences d'agressions par des facteurs de stress de toutes sortes, dont l'effet cumulatif, en intensité et en durée dépasse les capacités d'adaptation et de défense de l'organisme.

Le vieillissement typique de la maladie de Parkinson est caractérisé par :

- Dégradation des fonctions sensorielles et proprioceptives. Sensations et perceptions moins précises.
- Dégénérescence de neurones, essentiellement dans certaines structures de commande motrice.
- Diminution de la vitesse de conduction nerveuse.
- Diminution de l'attention.

D'autre part, il serait très utile d'adapter certaines thérapies aux aspects particuliers de la maladie de Parkinson.

A part les thérapies suggérées pour l' « Autoréhabilitation » de nombreuses thérapies complémentaires peuvent être prises en considération

Enfin il existe des méthodes thérapeutiques qui englobent l'ensemble de la personne, dans une vision holistique et qui comprennent diverses fonctions. Par exemple :

- MTC, Médecine traditionnelle chinoise

- Médecine Ayurvedica.

Les thérapies signalées par \*\*\* dans les listes ci-après, sont déjà appliquées dans divers pays, par de nombreux patients avec la maladie de Parkinson,

## 4.9 Résumé

Les causes de la maladie de Parkinson sont multiples.

Il y a probablement plusieurs phénomènes interdépendants qui agissent simultanément dans des proportions variables, ce qui explique les différences relevées d'un patient à l'autre.

Il faut donc considérer l'origine de la maladie de Parkinson et son évolution dans leur globalité, car il est illusoire de trouver un simple rapport de cause à effet.

- Présence d'un foyer d'infection même à l'état latent.
- Formation de protéines anormales, potentiellement délétères pour les neurones.
- Excès de radicaux libres et insuffisance d'antioxydants.
- Lente accumulation de toxines d'origine extérieure et endogènes et de déchets divers dans le liquide interstitiel, provoquée par une mauvaise circulation lymphatique.
- Inflammation des cellules gliales voisines des neurones dopaminergiques.
- Respiration superficielle et insuffisance de mouvement
- Mauvaise respiration cellulaire à cause des déchets et toxines dans le liquide interstitiel.
- Apparition d'une composante auto-immune.
- Seulement dans certains cas, prédisposition héréditaire.

### 4.9.1 Conséquences thérapeutiques.

Les causes de la maladie de Parkinson étant multiples, il est évident que la thérapie pharmacologique actuellement pratiquée sur vaste échelle n'est pas suffisante. Elle ne peut qu'atténuer certains symptômes. Elle ne permet pas de guérir, ni même de ralentir l'évolution de la maladie en protégeant l'organisme.

Il est indispensable de la compléter de différentes façons :

- Identifier et lutter contre l'infection latente à l'aide de médicaments spécifiques.
- Désintoxiquer l'ensemble de l'organisme, de préférence avec des produits naturels et avec des thérapies physiques.
- Effectuer des drainages lymphatiques pour mieux éliminer les toxines. (Drainage manuel, pressothérapie, massages)
- Renforcer la circulation lymphatique en réduisant la respiration, en corrigeant la posture, en adoptant un programme d'exercice physique approprié et en luttant contre la vie sédentaire.
- Renforcer le système immunitaire.
- Se protéger contre les toxines apportées par l'ambiance polluée.
- Choisir une alimentation riche en fruits et légumes, contenant des vitamines, des polyphénols, des caroténoïdes.
- Surveiller l'alimentation en donnant la préférence à des aliments provenant d'élevages et de cultures garanties « biologiques », et en évitant tous les aliments qui peuvent accélérer le vieillissement.

- Intégrer l'alimentation avec des micronutriments antioxydants d'origine végétale et des produits qui renforcent le système immunitaire, pour aider le corps à se détoxifier.(Aloe vera, Lapacho, Papaye fermentée, acide alpha lipoïque-...)

Enfin il faut convaincre le patient à adopter d'autres habitudes de vie pour diminuer l'exposition aux facteurs de stress divers et pratiquer des méthodes de relaxation.

L'ensemble de l'effort thérapeutique global présentera un maximum d'efficacité s'il sera commencé immédiatement après le diagnostic.

#### **4.9.2 Conclusions.**

La maladie de Parkinson est probablement causée d'une part par un excès durable de facteurs de stress de nature variée, et d'autre part par l'agression d'un agent pathogène extérieur qui s'attaque au bulbe olfactif ou à une muqueuse du système digestif.

Ces causes primaires se traduisent entre autres par une mauvaise respiration et un mauvais fonctionnement du système immunitaire, avec des réactions auto-immunes.

Dans le même cadre, le système proprioceptif perd de l'efficacité à cause du vieillissement progressif des tissus qui entourent les récepteurs situés dans les muscles, les tendons et les articulations et des capteurs situés dans la peau.

Ce vieillissement empêche le système proprioceptif de transmettre au cerveau les informations nécessaires à la stabilisation de la posture et à l'exécution correcte des mouvements.

La transmission des signaux proprioceptifs au cerveau peut aussi être perturbée par un traumatisme de la moelle épinière.

Le système proprioceptif joue donc un rôle déterminant dans les symptômes moteur de la maladie de Parkinson. Mais ces troubles moteur ne sont pas exclusifs de la maladie de Parkinson. Ils se présentent aussi en rapport avec d'autres formes de vieillissement.

Ces considérations expliquent pourquoi les nouveaux parkinsoniens, tout de suite après le diagnostic, devraient commencer un programme de réhabilitation globale, pour ralentir le vieillissement et par conséquent l'évolution de la maladie .

Un plan de prise en charge des patients par les structures sanitaires devrait en tenir compte. Il est judicieux de pousser les patients à éviter la vie sédentaire et poursuivre aussi longtemps que possible un exercice physique raisonnable,...en surveillant leur posture et en respirant moins superficiellement.

#### **4.9.3 Observations personnelles en rapport avec les systèmes sensitifs et proprioceptif.**

Dès ma jeunesse, j'ai acquis la conviction que notre corps est un merveilleux instrument de mesure, à condition d'être étalonné. J'ai utilisé chaque occasion pour me faire un étalonnage en comparant mes sensations subjectives avec des mesures physiques objectives.

Au cours des années, j'ai acquis une bonne expérience en particulier sur les points suivants :

- Estimation des angles par rapport à la verticale ou à l'horizontale.
- Estimation des distances et des longueurs, et des angles en général.
- Estimation des poids et des forces appliquées par la main.
- Evaluation des vibrations aussi bien en accélération qu'en fréquence, sur la base de mes sensations, dans tout le corps, dans la main, dans les doigts, et sur les ongles.

Par contre, à la suite d'une série de maladies d'enfance qui ont concerné le nez, la gorge et les oreilles, l'odorat, la perception du goût et l'ouïe n'ont jamais été de bonne qualité.

Il me manque aussi une bonne mémoire pour les odeurs, les goûts et les sons.

Ma mémoire est essentiellement visuelle.

Seuls les sons de basses fréquences, qui sont perçus sur toute la surface du corps, me laissent une sensation tactile marquée.

Sur le plan tactile, je n'ai jamais eu l'occasion de m'étalonner pour estimer la rugosité, la granulométrie, la texture d'une surface. Pour cela, je ne suis pas capable de reconnaître un tissu au toucher.

A partir de 55 à 60 ans, donc avant le diagnostic de ma maladie de Parkinson, j'ai remarqué une baisse progressive de mes performances, en particulier en ce qui concerne l'évaluation des vibrations et des forces.

Au début de ma maladie, je n'avais aucune idée de la proprioception. Ma physiothérapeute m'a enseigné quelques exercices de gymnastique proprioceptive par exemple à me tenir debout, sur un seul pied, les bras tendus en avant, et les yeux fermés, ou à me tenir en équilibre sur une planche basculante.

J'ai aussi exercé les sensations qui définissent la position du bras et de la main dans l'espace, toujours les yeux fermés. Le maintien de la position verticale, les pieds joints, provoque des sensations caractéristiques particulièrement faciles à observer.

J'ai ainsi réussi à acquérir de l'expérience dans ce domaine.

Avec l'évolution de la maladie, ces facultés de perception ont perdu de leur efficacité; j'ai perdu progressivement l'évaluation des forces.

Par exemple un jour en voulant remplir une bouteille sous un robinet, j'ai sous-estimé la force avec laquelle je devais la tenir et, à deux tiers du remplissage, la bouteille m'est glissée dans la main, et est tombée, sans que mon système proprioceptif m'informe à temps pour serrer plus fort le col de la bouteille.

J'ai perdu aussi la bonne capacité de percevoir sans regarder la position de mes mains dans l'espace. Par exemple lorsque je bois dans un verre ou dans une tasse, ma perception de la hauteur du coude et du poignet est systématiquement faussée. Je crois toujours que mon mouvement vers le haut est suffisant, mais je m'aperçoit toujours que ma tasse de café, ou mon verre de vin, ne sont pas vides, parce que mon coude et mon poignet étaient en réalité moins haut que ce que j'estimais.

Ceci est probablement dû à une augmentation de la rigidité des articulations de l'épaule, du coude et du poignet. L'effort nécessaire pour faire le mouvement est plus important et les capteurs proprioceptifs envoient au cerveau des signaux proportionnels aux efforts, signaux que le cerveau est habitué à traduire en position.

Après une période de progrès avec la gymnastique proprioceptive, mon sens de l'équilibre s'est affaibli et j'ai dû renoncer à continuer mes exercices sur la planche oscillante, même les yeux ouverts. Peut-être parce que, par manque de temps, j'ai diminué l'entraînement.

Pendant la nuit, la prise d'un objet dont je connais bien la localisation est devenue difficile et peu précise. Ma main n'atteint le but qu'après un tâtonnement désagréable.



J'ai perdu une bonne partie de ma faculté d'apprécier les vibrations en fréquence et en accélération. La aussi j'accuse le manque d'entraînement régulier.

En position verticale, mon système proprioceptif m'informe que mon centre de gravité sort du polygone de sustentation, seulement lorsque le déplacement est nettement plus ample que ce n'était le cas précédemment. Les oscillations autour de la position d'équilibre souhaitée et programmée par le cerveau ont augmenté d'amplitude.

Comme les corrections automatiques pour maintenir la stabilité ne fonctionnent plus normalement, j'ai pris la tendance d'être légèrement penché en avant, avec charge augmentée sur la pointe des pieds et allègement des talons, avec la fatigue que cela comporte pour les jambes.

Lorsque j'ai la sensation des « pieds collés au sol », durant les épisodes de freezing, j'ai l'impression d'appuyer au sol avec une force nettement supérieure à mon propre poids. Les capteurs sous la plante des pieds me donnent une information erronée.

Les capteurs qui m'informent sur l'état de la vessie et de l'intestin me donnent aussi souvent des informations erronées. Très souvent je crois qu'il est urgent de soulager l'intestin alors qu'il me suffit d'uriner pour calmer le tout.

**Je dois admettre que pendant la même période j'ai pris des habitudes plus sédentaires et j'ai progressivement diminué l'exercice physique, d'une part à cause d'une opération mal réussie dans le genou droite, et à cause du nouveau hobby constitué par l'ordinateur et la navigation sur Internet. Je me sens donc partiellement responsable de l'évolution de ma maladie.**