

**Symposium National Chinois  
sur l'Acupuncture et l'Analgesie  
à Pékin (Beijing)  
acupuncture  
(1-5 juin 1979) (\*)**

— VII —

**Etude de la structure histologique  
des points d'acupuncture et des types de fibres  
transmettant la sensation de puncture**

**Professeur Hou Zonglian**

Centre de Recherche sur les mécanismes de l'anesthésie acupuncture de Xian - Collège Médical de Xian

- Aux points d'acupuncture, ce sont les petites fibres de types III et IV qui transmettent les impulsions de la sensation de puncture.

- En isolant de fines fibres nerveuses, il a été prouvé que les fibres de type IV se distribuent aux fuseaux musculaires.

Les points d'acupuncture mentionnés dans cet article, sont des points somatiques, la sensation de puncture regroupe les notions de sensibilité, engourdissement, distension et pesanteur, à l'exclusion du phénomène douloureux.

Un point d'acupuncture est un point où existe la sensation de puncture, c'est-à-dire un point sensible. En 1882, Blix découvrit les points « chaleur » et « froid » sur la peau du corps humain. Cette découverte fut de grande importance en physiologie somato-sensitive. Cependant les sensations aux points d'acupuncture avait été mentionnées dans la littérature médicale chinoise traditionnelle il y a plus de 2000 ans.

Une étude concernant les récepteurs intervenant dans la sensation de puncture en provenance des points d'acupuncture et les fibres conduisant la sensation de puncture au niveau de la zone Hegu (4 G.I.) prise comme modèle, a permis d'émettre les conclusions suivantes :

- Les récepteurs de la sensation de puncture au niveau des points d'acupuncture sont essentiellement des récepteurs profonds. Bien que divers récepteurs puissent être excités par l'acupuncture, chaque type de point d'acupuncture semble avoir son propre récepteur dominant. Par exemple, les récepteurs de la sensation de puncture aux points d'acupuncture localisés dans les muscles épais (surtout à leurs extrémités) sont essentiellement des fuseaux musculaires, tandis que les récepteurs aux points de crânio-puncture représentés par des terminaisons nerveuses libres.

- Le potentiel d'action musculaire est déchargé par les fibres musculaires intrasporales

(d) Ces dernières années, nous avons mis en relief de façon plus évidente la relation existant entre les propriétés particulières des points d'acupuncture et les types de récepteurs de la sensation de puncture.

Nos travaux se sont basés sur ces postulats. Leur description suivie d'une discussion concernant les travaux faits par d'autres laboratoires et unités de recherche.

## **Etude des récepteurs intervenant dans la sensation de puncture au niveau des points somatiques d'acupuncture**

**1 — Les récepteurs intervenant dans la sensation de puncture aux points somatiques d'acupuncture sont pour la plupart des récepteurs profonds.**

C'est en 1972 que l'on découvrit l'existence de la sensation de puncture au niveau des couches musculaires concernant trois points d'acupuncture entourant la zone de Hegu. En 1976, des observations furent conduites sur le potentiel d'action musculaire et la sensation de puncture au cours de 15 poses d'aiguilles : on ne trouva ni potentiel d'action musculaire ni sensation de puncture dans les couches superficielles. Dans un étude sur la sensation éprouvée par l'expérimentateur au niveau du doigt pendant la puncture, on a effectué des observations concernant 186 poses d'aiguilles ; on a tiré la conclusion que pour tous ces points la sensation de puncture concernait les couches profondes alors que dans 20% des cas, une sensation de puncture était perçue dans les couches superficielles. On en a donc conclu que les récepteurs de la sensation de puncture issus des points somatiques d'acupuncture sont pour la plupart des récepteurs profonds, qui sont l'essence même des propriétés des points d'acupuncture. Depuis 1974, des observations similaires ont été effectuées par d'autres laboratoires.

Il y a en gros cinq sortes de récepteurs profonds : les fuseaux musculaires, les organes tendineux, les corpuscules de Pacini, les récepteurs jonctionnels, et les terminaisons nerveuses libres. En 1972, on a remarqué que des points d'acupuncture différents sont localisés dans des zones différentes. En conséquence, si les zones contenant certains points d'acupuncture sont les lieux de

Comme cela a été exposé dans le Lingshu (du Huangdi Neijing), « les effets de la thermogénéthérapie ou de l'acupuncture sont déterminés d'après l'efficacité des points d'acupuncture ». De même, la pratique médicale moderne montre que plus la sensation provoquée par la puncture est importante, meilleure sont les résultats de la thérapie acupuncture. Les traitements par acupuncture, l'analgésie acupuncture et l'étude de la nature et des propriétés des méridiens (Jinglu) ont tous découlé de cette sensation de puncture aux points d'acupuncture. Par conséquent, la recherche d'une base histologique à la sensation de puncture, c'est-à-dire la recherche des récepteurs de cette sensation est d'une grande importance à la fois pour interpréter la théorie de l'analgésie acupuncture et pour explorer la source énergétique des méridiens.

En nous basant sur les enseignements de notre chef et maître suprême, le Président Mao « la médecine et la pharmacologie chinoises constituent un grand trésor. Il faut s'efforcer de les explorer et les porter à un niveau supérieur », nous faisons des recherches sur le mécanisme de l'analgésie par acupuncture depuis de nombreuses années.

En 1966 nous avons localisé un point sensitif dans les couches musculaires profondes en piquant le point d'acupuncture Hegu (4 G.I.), mais nous n'en avons pas trouvé en piquant la peau ou le tissu sous cutané. Nous avons observé le même phénomène au niveau d'autres points d'acupuncture. Nous en avons déduit que les récepteurs impliqués dans la sensation de puncture aux points d'acupuncture sont des récepteurs profonds. En 1972, en nous basant sur le point Hegu, et en avons conclu que :

a) les sensations provoquées par la puncture aux points somatiques d'acupuncture se produisent dans une zone profonde vraisemblablement grâce au fonctionnement de récepteurs profonds.

b) une relation constante existe entre la zone voisine d'un point d'acupuncture et la répartition des récepteurs profonds recevant la sensation de puncture à partir de ce point.

c) les récepteurs de la sensation de puncture au point Hegu (4 G.I.) sont essentiellement des fuseaux musculaires. Les fibres de types I et II, qui sont associées à la réponse à l'éirement, ont été considérées par Gelfan et Coll, comme étant incapable d'atteindre le champ de la conscience. Pour résoudre ce problème, nous avons formulé l'hypothèse d'une structure double, postulant que la potentialité d'action du muscle s'initie au niveau des fibres intrafusorales, tandis que l'influx sensitif provoqué par la puncture est transmis par les fibres de type IV ; elles constituent toutes deux les récepteurs de la sensation de puncture.

V.), on a trouvé que les faisceaux musculaires comportent environ 76,5% de fibres efférentes contre 17,7% pour les organes tendineux bien que la surface soit plus importante pour ce dernier que pour les points Hegu (4 G.I.), Neiguan (6 M.C.) ou Zusanli (36 E.). On a laissé de côté le fait que les organes tendineux existent dans les zones musculaires. Grâce à l'emploi de techniques histologiques, on a trouvé récemment qu'il y avait des organes tendineux à peu près au centre du point Chengshan (57 V.) (pratiquement le même phénomène que celui rencontré en isolant les fibres nerveuses) et des faisceaux musculaires en périphérie. Une des caractéristiques de ce genre de point d'acupuncture est la position centrale des structures tendineuses qui semblent être le récepteur dominant.

### 3. Chaque type de point d'acupuncture a-t-il son propre récepteur dominant ?

distribution de certains récepteurs profonds, ces récepteurs sont ceux qui reçoivent les sensations de puncture. Ces zones relient les points d'acupuncture et leurs récepteurs. Connaissant les zones contenant les différents points d'acupuncture, il est possible d'estimer avec plus de précision quels sont les récepteurs qui se distribuent à chaque type de points d'acupuncture. Ici une question se pose : pûnsiqsue certains points d'acupuncture ont plusieurs types de récepteurs, existe-t-il des récepteurs dominants ? Cette question est débattue plus loin, en nous basant sur notre classification des 5 zones de point d'acupuncture.

### ● Les points d'acupuncture localisés dans les zones musculaires :

a) — En isolant des fibres musculaires, nous avons observé qu'aux points Zusanli (36 E.), Hegu (4 G.I.), Neiguan (6 M.C.) et Chengshan (57 V.) à peu près 70 à 80% des fibres efférentes venaient de fuseaux musculaires.

b) — Au point Hegu (4 G.I.), et à 2 autres points, situés au niveau des premiers muscles intéressés dorsaux et dans le muscle adducteur du gros orteil ainsi qu'au point Zusanli (36 E.) et à 6 autres points nous avons observé plusieurs fuseaux musculaires étroitement rassemblés. Le collège médical de Anhui a trouvé des fuseaux musculaires étroitement rassemblés dans les zones des points Neiguan (6 M.C.), Jianshi (5 C.) et Ximen (4 M.C.) (M.C.). Ils ont été également observés dans la zone de Kongsui (6 P.) par le 1<sup>er</sup> Collège médical de Shanghai et à Sanyangluo (8 T.R.) chez les lapins, par l'Université Normale de Shensi.

c) — Le potentiel d'action musculaire a été observé au point Hegu (4 G.I.) et à 5 autres points par l'Institut de Recherche en physiologie de Shanghai, au point Hegu (4 G.I.) et à 7 autres points par le Collège médical de Shandong ; ce qui prouve que ces 21 points d'acupuncture ont des fuseaux musculaires. Cependant, aux points d'acupuncture situés dans les muscles, particulièrement aux extrémités, les récepteurs de la sensation de puncture sont essentiellement des fuseaux musculaires.

### ● Les points d'acupuncture situés à la jonction tendino-musculaire :

On avait postulé auparavant que les organes tendineux devaient être prédominants aux points d'acupuncture situés à ces points de jonction. Néanmoins, après avoir isolé des fibres nerveuses au point Chengshan (57

Les points d'acupuncture situés près des capsules articulaires :

Aux points d'acupuncture tels que le Xiyuan interne ou externe, les récepteurs de la sensation de puncture sont certainement des récepteurs articulaires. Comme il existe trois sortes de récepteurs, on doit pousser l'étude en cours afin de découvrir lequel est le plus stimulé par la puncture.

Les points d'acupuncture situés sur le crâne et les autres points :

Nous avons étudié 9 points d'acupuncture dans ces régions, situés entre le Yintang (7 P.C.) et le Baihui (20 V.C.) et entre le Zanzhu (2 V.) et le Sizhukong (23 T.R.). Comme aucun récepteur avec capsule n'a pu être trouvé, nous devons poursuivre nos recherches. Au Collège de Médecine de Shenyang, on a étudié les points d'acupuncture situés sur les méridiens Renmai (V.C.) et Dumai (V.G.) ainsi que les points situés dans les zones dépourvues de muscles de la poitrine, de l'abdomen, du bassin et du dos. Ils ont mis en évidence un certain rapport entre la distribution des points d'acupuncture et celle des branches nerveuses. L'Institut de Zoologie ainsi que d'autres écoles pensent comme nous que les récepteurs de la sensation de puncture doivent être localisés au point Renzhong (26 V.G.), de façon dense.

## Propriétés des différents types de points d'acupuncture

### 1 - La sensation de puncture

L'effet de puncture suit-il un trajet indifférents ?

Pour répondre à cette question il est essentiel de faire la distinction entre la sensation de puncture et la sensation douloureuse.

a) - Lors de la puncture au niveau de points somatiques engendre la douleur mais pas la sensation de puncture. Dès que l'on rectifie le lieu de la puncture, la sensation de puncture apparait et la douleur disparaît.

b) - L'électro-acupuncture peut stimuler les fibres de types I et II, mais si la stimulation atteint une fibre de type III, seule la douleur apparait, sans sensation de puncture évidente.

c) - Quand on stimule par acupuncture manuelle des fibres de types III et IV, n'apparaissent ni la sensation de puncture ni la douleur, bien que la sensation douloureuse soit aussi véhiculée par les fibres de types III et IV. Cela montre que la sensation de puncture et la douleur sont véhiculées toutes deux par les fibres de types III et IV mais non simultanément par la même fibre. C'est pourquoi la sensation de puncture est une sensation indépendante et différente de la sensation de douleur.

### 2 - Le Stimulus de choix

La sensation de puncture apparait quand l'aiguille d'acupuncture atteint une certaine profondeur et disparaît lorsque l'aiguille s'enfonce au-delà de cette profondeur. En retirant l'aiguille, la sensation de puncture réapparait lors du passage de l'aiguille au niveau de la même zone. Dans un certain nombre d'expérimentations sur les animaux, on a trouvé que la fréquence de décharge des fibres de type IV est élevée quand la pointe de l'aiguille stimule la fibre à une certaine profondeur, alors qu'aucune décharge n'est produite si l'aiguille est trop profonde ou trop superficielle. Cela montre que la sensation de puncture est produite par le stimulus qu'est la pointe de l'aiguille et non par la pression du corps de l'aiguille créé lors de son passage. Pour bien engendrer la sensation de puncture, le stimulus créé par la pointe de l'aiguille en manipulation manuelle est sans doute le meilleur.

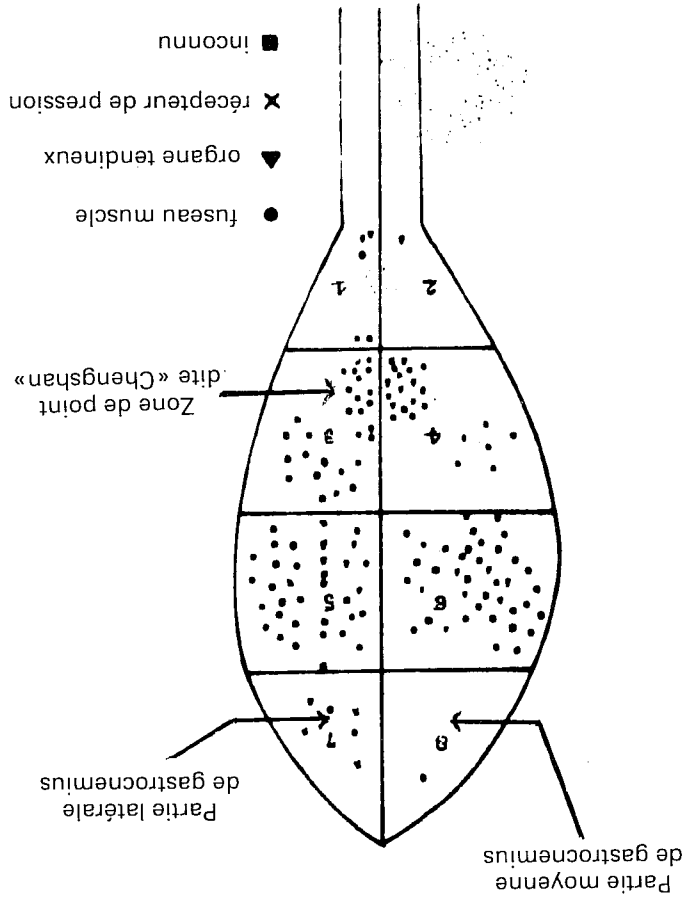


Fig. 1 : Diagramme du champ réceptif de la région du gastrocnémus chez le chat

D'après ces études, on peut constater que les différents récepteurs de la sensation de puncture sont répartis au niveau des points d'acupuncture de diverses manières. Le problème majeur est de savoir s'il y a des récepteurs principaux pour chacun des types de points d'acupuncture. On a trouvé récemment que chaque type d'acupuncture a ses caractéristiques propres. L'Institut de Recherche en Physiologie de Shanghai a trouvé que la distension était le phénomène principal de la puncture au point Yintang (F.C.) tandis que la sensibilité et la distension prédominaient en dehors du point Xiyuan (F.C.) et qu'une sensation unique n'était retrouvée que dans 30% des cas de puncture aux points Hegu (4 G.I.), Neiguan (6 M.C.) et Kunlun (60 V.). Nous avons obtenu à peu près les mêmes résultats et nous cherchons maintenant à savoir si des types différents de points d'acupuncture ont des récepteurs de types différents.

3 — Le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture est déchargé par les fuseaux musculaires :  
 On a cherché à savoir si les propriétés du potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture correspondait ou non à la décharge de fuseaux musculaires.

a) — Le potentiel d'action musculaire disparaît après l'injection intraveineuse de curare. Cela montre que le potentiel d'action musculaire est une décharge provenant des muscles squelettiques et non de muscles lisses et que ce n'est pas non plus un potentiel de plaque terminale ni une décharge résultant d'une lésion causée au muscle par l'aiguille d'acupuncture.

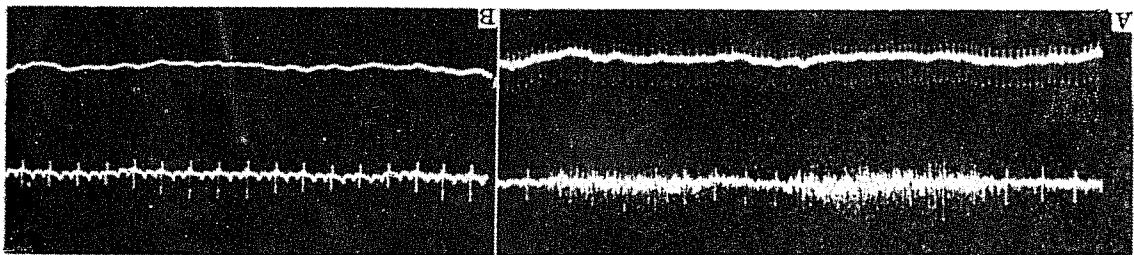


Fig. 2 :

Potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture chez le chien avant et après injection intra-veineuse de curare.

Chien mâle, 5 ans, 3 kg.

dose : 2 mg/kg

La ligne supérieure de chaque figure représente respectivement le potentiel d'action musculaire d'un muscle squelettique et l'ECG enregistré au grand pectoral ; la ligne inférieure représente, le potentiel d'action musculaire enregistré au point Hegu (4 G.I.)

Temps de base : 1,6 sec.

Voltage standard : ligne supérieure : 200 uv

ligne inférieure : 30 uv

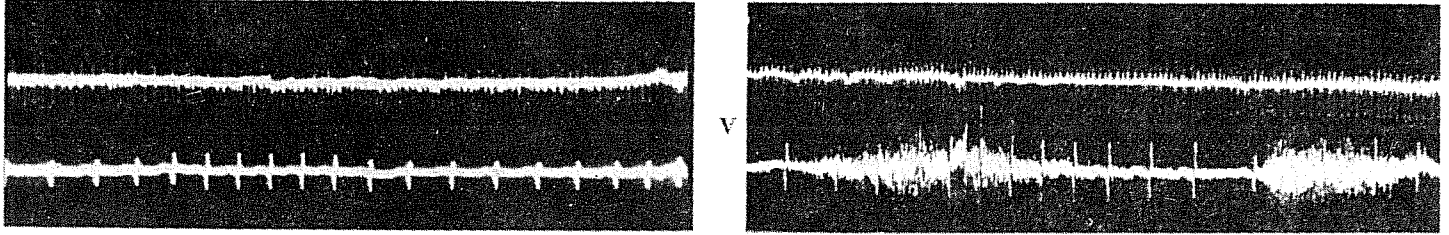


Fig. 3 :

Potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture chez le chien avant (A) et après (B) injection intra-veineuse de flaxedil

Chien femelle, 15 ans, 9 kg

dose : 2 mg/kg

La ligne supérieure de chaque figure représente respectivement le potentiel d'action musculaire d'un muscle squelettique et l'ECG enregistré au grand pectoral ; la ligne inférieure représente le potentiel d'action musculaire enregistré au point Hegu. (4 G.I.)

Temps de base : 1,6 sec.

Voltage standard : ligne supérieure : 300 uv

ligne inférieure : 50 uv

peut donc en conclure que le potentiel d'action musculaire est déchargé par les muscles intrafusoriaux.

Les mêmes résultats ont été obtenus par des expérimentations sur le corps humain. Comme on l'a vu, les expérimentations effectuées sur l'animal ont prouvé que le potentiel d'action musculaire des points d'acupuncture est déchargé par les muscles intrafusoriaux, selon une loi générale de physiologie ; pour ce phénomène, il est grandement improbable qu'il y ait une exception pour le corps humain : il se déroule en effet, au sein de la physiologie générale neuromusculaire.

Notre étude conduite sur le corps humain fait l'objet du paragraphe ci-dessous.

a) Nous avons examiné un patient qui avait perdu l'usage de son bras droit à la suite d'un accident ayant entraîné la paralysie de 2 fibres du nerf cubital : le potentiel d'action musculaire au point Hegu (4 G.1.), continuait à être tout à fait actif. Cela a permis de montrer que le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture n'est pas déchargé par les muscles extrafusoriaux contrôlés par 2 fibres, mais par les unités intrafusoriales.

b) — En comparaison des muscles extrafusoriaux, les muscles intrafusoriaux se sont montrés plus résistants aux agents myo-relaxants. En exploitant cette propriété le Collège Médical de Shandong et nous-mêmes avons trouvé qu'après le relâchement complet des muscles extrafusoriaux consécutif à l'administration intraveineuse de flaxétil, le potentiel d'action musculaire émanant des points d'acupuncture persistait pendant un certain temps. Cela montre que ce sont les muscles intrafusoriaux qui déchargent et non les muscles extrafusoriaux.

c) — Après blocage de l'innervation, le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture continue à être déchargé pendant un certain temps. Cela indique que le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture peut, dans une certaine mesure, être déchargé spontanément. C'est une capacité des muscles intrafusoriaux ; de plus, la décharge n'est pas créée par le tension des muscles.

En résumé, toutes nos expérimentations prouvent que les propriétés du potentiel d'action musculaire consistent en une décharge du muscle intrafusorial ; on

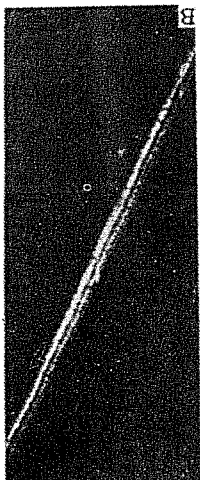
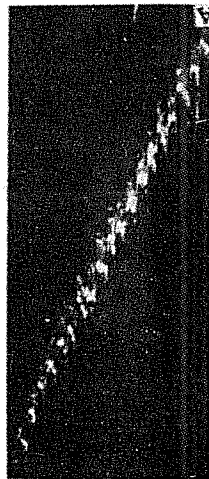


Fig. 4 :

Comparaison du potentiel d'action musculaire à un point d'acupuncture et à un point autre qu'un point d'acupuncture. Le nerf cubital du bras droit a été partiellement lésé.

A : le potentiel d'action musculaire au point Hegu continue à être actif  
 B : les points autres que des points d'acupuncture n'ont plus autant de décharges.

décharge spontanée après injection intraveineuse de curare quand le potentiel d'action musculaire disparaît. A l'Institut de Recherche en physiologie de Shanghai, il a été montré que sur 10 patients sous anesthésie générale au pentothal sodé, 9 ont eu une interruption du potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture, et 1 seul eu un faible potentiel d'action musculaire dont on a pu montrer qu'il était de nature réflexe. Au début on en a conclu que chez l'homme, comme chez les animaux supérieurs, l'activité des fuseaux musculaires était sous contrôle réflexe. La décharge spontanée après interruption de l'innervation peut être due au fait que l'instant de rupture agit en tant que stimulus primaire, engendrant une décharge des fibres musculaires extrinsèques. Par la suite, on doit prendre en considération le fait que chez l'homme et chez les animaux supérieurs, les fuseaux musculaires peuvent avoir aussi dans une certaine mesure la capacité de décharge spontanée. De plus, puisque d'une injection intraveineuse de curare, il est très probable que la décharge musculaire spontanée de fibres musculaires intrinsèques implique la participation de la jonction neuro-musculaire de la boucle. Cependant, l'étude menée dans ce domaine est encore insuffisante et il est encore difficile d'en tirer une conclusion définitive.

#### 5 — La sensation de puncture et le potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture.

L'étude menée par le Premier Collège Médical de Shanghai nous permet de comprendre l'origine de la relation existant entre la sensation de puncture et le potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture. Quand la corne latérale de la moelle est lésée, il n'y a pas ou peu de sensation de puncture aux points d'acupuncture où la sensation de douleur est perdue mais où le potentiel d'action musculaire persiste. D'un autre côté si la corne postérieure de la moelle est atteinte, alors, aux points d'acupuncture situés dans une zone où les récepteurs profonds ne fonctionnent plus, la sensation de puncture tend à s'affaiblir ou à disparaître rapidement pendant le maintien en place de l'aiguille, et il n'y a pas de potentiel d'action musculaire ou bien celui-ci n'est qu'intermittent. Quelquefois, il y a sensation de puncture sans décharge du potentiel musculaire ou vice-versa ; cela indique que ces derniers ne sont pas produits par les mêmes structures. De la même façon, l'aiguille étant en place, la sensation de puncture cesse si le potentiel d'action musculaire est inexistant ; ceci tend à montrer que l'activité musculaire exerce quelques effets sur la sensation de puncture. Bien que différents, ils sont interreliés.

L'Institut de Recherche en Physiologie de Shanghai a trouvé qu'il existe une certaine relation entre la sensation de puncture et le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture ; ils apparaissent de façon simultanée dans 83,4% des cas (comme le montre la figure 3).

b) Le premier Collège Médical de Shanghai nous donne un bon exemple contrastant avec le précédent, les potentiels d'action musculaire des points d'acupuncture situés dans une région où les récepteurs profonds ne fonctionnent pas, cessent de décharger ou ne déchargent que par intermittence. Seuls les récepteurs profonds des fuseaux musculaires peuvent décharger un potentiel d'action musculaire ; d'autre part, des dystonctionnements des fuseaux musculaires ont entraîné l'arrêt des décharges ; ceci tendant à prouver que le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture est en fait émis par les fuseaux musculaires.

c) la décharge des fibres musculaires extrinsèques est-elle impliquée dans le potentiel d'action musculaire des points d'acupuncture ? On a remarqué que le potentiel d'action musculaire peut être produit par l'électrode d'une aiguille située à un point d'acupuncture au niveau d'un muscle épais ; mais dans les muscles épais où n'existe aucun point d'acupuncture, ou, d'une façon plus évidente, où l'on ne trouve pas de fuseaux musculaires, aucun potentiel d'action musculaire ne peut être induit. Le potentiel d'action musculaire peut être produit dans la région (ou au point même d'acupuncture) où coexistent des fibres musculaires extra et intrinsèques, mais ne peut pas l'être là où n'existent que des fibres musculaires extrinsèques. De toute évidence, le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture n'est déchargé que par les fibres musculaires intrinsèques, à l'exception de toute participation des fibres musculaires extrinsèques.

Tandis que le potentiel d'action apparaît au niveau d'un point d'acupuncture, un potentiel d'action musculaire accidentel peut être réduit, celui-ci résultant d'une relaxation incomplète du muscle. On l'a observé en clinique ; on ne peut éviter ce potentiel d'action musculaire de nature réflexe musculaire tonique qu'en ayant une relaxation complète du muscle. Si le silence électrique du muscle n'est pas créé, l'apparition du potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture et son observation clinique même ne peuvent être réalisées. Ce potentiel d'action musculaire de nature tonique est un phénomène accidentel et secondaire qui survient lors de l'apparition du potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture et qui peut et doit même être évité.

#### 4 — Décharges spontanées des fibres musculaires intrinsèques :

Buchal et Coll ont mis en évidence la décharge spontanée des fuseaux musculaires chez la grenouille in vitro. Nous avons également observé ce phénomène après interruption de l'innervation des points d'acupuncture chez le lapin, mais nous n'avons obtenu aucune

tandis que lors de la poncture au point Yintang (P.C.) ces sensations sont représentées par un vide et un relâchement. Ceci indique une absence de lien étroit entre la sensation ressentie au niveau des doigts et la sensation de poncture au point Yintang (P.C.). Il semble que la sensation de poncture soit en rapport avec la contraction du muscle et nous pensons qu'elle est produite principalement par la contraction des fibres musculaires intrasporiales.

L'explication de ce phénomène est la suivante :

a) Le potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture est émis par les fibres musculaires intrasporiales et cesse généralement de fonctionner dès le début de la contraction des fibres extrasporiales. Puisque le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture est chargé par les fibres musculaires intrasporiales, il est naturel que les sensations digitales ne soient pas produites par la contraction des fibres musculaires extrasporiales.

b) Comme l'a montré l'Institut de Recherche en Physiologie de Shanghai, dans 124 cas de sensation forte ressentie au niveau des doigts, on a observé l'existence d'un potentiel d'action musculaire au niveau des points d'acupuncture dans tous les cas sauf 10. D'un autre côté, lorsque la sensation au niveau des doigts était faible, 21 présentaient un potentiel d'action musculaire au niveau des points d'acupuncture contre 23 qui n'en présentaient pas. Il existe donc une relation étroite entre l'intensité de la sensation ressentie au niveau des doigts et l'apparition d'un potentiel d'action musculaire au niveau des points d'acupuncture.

c) Comme la sensation ressentie au niveau des doigts n'est pas entièrement produite par les contractions musculaires, sa relation avec le potentiel d'action musculaire au niveau des points d'acupuncture n'est pas absolue. Pour ces trois raisons, on considère que la sensation ressentie au niveau des doigts est produite principalement par la contraction des fibres musculaires intrasporiales.

## Spécificité relative des points d'acupuncture

La spécificité relative des points d'acupuncture signifie qu'il existe des différences à la fois fonctionnelles et structurales entre les points d'acupuncture et les points qui n'en sont pas, d'une part, et d'autre part entre un

Cependant, nous avons trouvé, en collaboration avec l'École Médicale de Shandong, que le taux de coexistence n'était que de 18,4% dans un local à température de 10 - 12°C.

A la suite d'une autre série d'études, nous avons trouvé, en éliminant les cas expérimentés à basse température, que la corrélation devenait apparente et que le taux de coexistence atteignait 68,6%. Selon Thorn, la vague du potentiel d'action musculaire fusorial est inhibée si les terminaisons nerveuses sont refroidies.

Au Collège Médical de Shandong l'étude de ces deux propriétés dans les zones saines et dans les zones lésées, chez des patients atteints de syringomyélie montre un taux de coexistence de 50%. En traitant les statistiques séparément, le taux de coexistence est de 65,2% pour les zones saines et seulement de 39,4% pour les zones lésées.

Selon le Collège Médical d'Anhui, le taux de coexistence était de 64,5%. Ces études ont prouvé l'existence d'une relation entre la sensation de poncture et le potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture, le taux moyen de coexistence étant compris entre 65 et 83%.

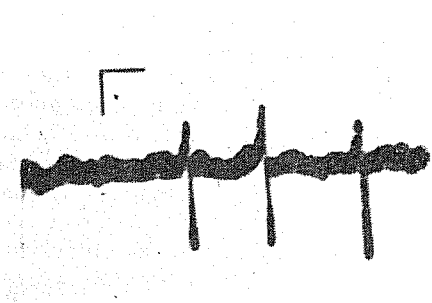
Puisque ces 2 propriétés ne parviennent pas des mêmes structures, la relation existant entre elles ne peut être que relative et non absolue. A telle enseigne que le taux de coexistence à basse température est réduit. De plus, en dehors des fuseaux musculaires, la sensation de poncture peut être produite dans quelques autres structures tissulaires de genre différent, sans décharge de potentiel d'action musculaire. C'est pourquoi le taux de coexistence de la sensation de poncture et du potentiel d'action musculaire ne peut être compris qu'entre 65 et 83%. Cependant, chez les individus bien portant où il existe un potentiel d'action musculaire aux points d'acupuncture, il y a toujours sensation de poncture.

6 - La sensation de poncture et la sensation ressentie par l'acupuncture au niveau des doigts.

La sensation ressentie par l'acupuncture au niveau des doigts, lors de la poncture de ses patients est une sensation de lourdeur et de tension. A l'Institut de Recherche en Physiologie de Shanghai ainsi que dans notre laboratoire, on a noté une relation entre la sensation de poncture au niveau des points d'acupuncture localisés dans les muscles épais et la sensation ressentie par l'acupuncture au niveau des doigts. D'autre part, on a trouvé que lors de l'implantation de l'aiguille aux points d'acupuncture localisés dans ces muscles, les sensations digitales sont principalement une sensation de lourdeur et de tension,



B. Décharges provoquées par la pression du point Hegu (4 G.I.)



A. Potentiel d'action des fibres de type IV

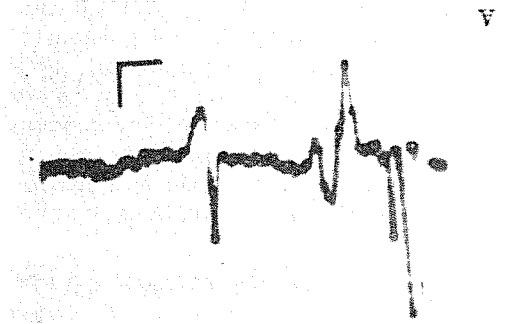


Fig. 5 :

Décharges des fibres de type IV provoquées par les sensations de pression et de puncture au point Hegu (4 G.I.)

Chat femelle de 22 ans, 1,7 kg.

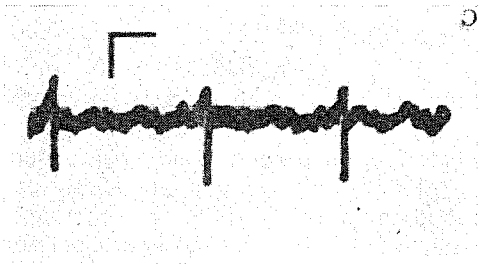
Seuil du stimulus : 17 V, vitesse de conduction : 1,62 m/s

Voltage standard : 50  $\mu$ v

Temps de base : A : 5 m sec

B, C : 20 m sec.

C. Décharges provoquées par la puncture du point Hegu (4 G.I.)



B. décharges provoquées par l'éirement

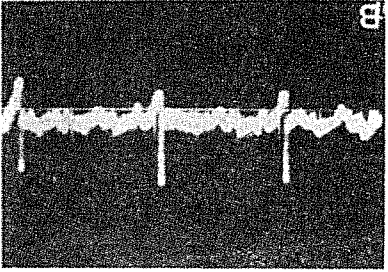


Fig. 6 :

Décharges des fibres de type IV provoquées par la sensation d'éirement au point Hegu (4 G.I.)

Chat femelle de 29 ans, 2,2 kg

Seuil du stimulus : 13 V, vitesse de conduction : 1 m/s

Voltage standard : 50  $\mu$ v

Temps de base : A : 5 m sec.

B : 20 m sec.

## Impulsions de la sensation de puncture conduites par de petites fibres

Après arrêt du flux sanguin dans la partie supérieure du bras, on a constaté la perte de la sensation tactile conduite par les fibres de type II et la disparition de la sensation de douleur aiguë ou « spontanée » conduite par les fibres de type III, mais la persistance de la sensation de puncture. Le Collège médical de Shandong et l'Institut de Médecine Chinoise Traditionnelle de Shanghai ont obtenu les mêmes résultats. Cependant la sensation de puncture a été trouvée affaiblie dans 5 cas sur 10, au contraire augmentée dans 1 cas, sans changement notable dans 3 cas, et a disparu après une douleur en éclair dans 1 cas. Quelques-unes de nos observations ont été effectuées sous anesthésie épidurale. Elles ont montré que lorsque la sensation de puncture et la douleur spontanée disparaissent presque en même temps, la perte de la sensation tactile intervenait en dernier (ceci va être publié). On a également remarqué que la sensation de puncture est une sensation mal déterminée, difficile à localiser et qui s'apparente à la douleur chronique ou « lente » conduite par les fibres de type IV. Comme la sensation de puncture tend à disparaître plus rapidement que la sensation de douleur spontanée et qu'elle ressemble aussi en quelque sorte à la sensation de douleur lente notre premier sentiment a été d'associer la transmission des sensations de puncture aux fibres de type IV, bien qu'il y participe sans doute les fibres de type III. Ce sont ces petites fibres qui conduisent les impulsions de la sensation de puncture.

## Hypothèses d'une structure duale

Nos expérimentations ont prouvé que le potentiel d'action musculaire au point d'acupuncture est déchargé par les fibres musculaires interfusoriales et que la sensation de puncture est conduite par de petites fibres (et non par les fibres de types I ou II) qui participent à la réponse à l'étirement. Notre hypothèse de structure duale a été confirmée pour l'essentiel par nos expérimentations. Elle a été émise dans le but de résoudre le problème de l'incapacité qu'ont les fibres de types I et II des fuseaux musculaires à atteindre le champ de la conscience. En isolant de même de fines fibres nerveuses chez le chat, on a remarqué qu'il y avait des fibres de type IV dans les fuseaux musculaires dont la caractéristique principale était la réponse à l'étirement avec un seuil situé entre 350 et 800 gm ; l'âge, pratiquant les mêmes expérimentations n'a trouvé aucune réponse à l'étirement à 1000 gm. Nous pensons donc que ceci n'est pas une réponse à la pression exercée par l'étirement sur les fibres de type IV situées à l'extérieur des fuseaux musculaires.

(A suivre)

point d'acupuncture et un autre point d'acupuncture. La spécificité se manifeste de diverses manières :

a) Tout point d'acupuncture est un point formel, distinct de son environnement d'une manière aussi bien structurale que fonctionnelle. Au cours de nos investigations au niveau du point Hegu, nous avons vu que les fuseaux musculaires étaient répartis de façon dense et rangés en colonnes à l'intérieur de l'aire considérée, bien que quelques-uns d'entre eux aient été aperçus autour de celle-ci. Selon le Collège de médecine de Shandong le potentiel d'action musculaire naissait dans la plupart des cas au point Neiguan même, mais dans quelques cas une décharge intermittente et plutôt courte était observée dans ses environs. Ces cas concourent à montrer que la spécificité du point d'acupuncture n'est que relative.

b) De la même façon que l'on dit : « Contre les troubles abdominaux, puncturer Sani (36 E.) alors que pour une petite gêne au visage, puncturer Hegu (4 G.I.) ». Ainsi pour traiter une maladie donnée, on devra puncturer au niveau d'un point d'acupuncture déterminé, et il est impossible de traiter une maladie en puncturant des points au hasard.

c) On a indiqué quelques-uns des problèmes soulevés par la spécificité du point d'acupuncture dans notre article « les effets de régulation sur l'organisme des points d'acupuncture ». En analyse expérimentale, on a également remarqué la spécificité du point d'acupuncture.

L'origine matérielle de la spécificité du point d'acupuncture consiste en sa structure histologique différente de celle d'un point autre qu'un point d'acupuncture ; la base matérielle principale est l'arc réflexe. Par exemple, bien que les récepteurs des points d'acupuncture tels que Hegu (4 G.I.), Susani (36 E.), Neiguan (6 M.C.) et autres soient principalement des fuseaux musculaires les effets de l'acupuncture représentent la base même de l'effet de l'acupuncture mais les centres nerveux déterminent la région du corps qui sera concernée par la puncture d'un point donné, c'est-à-dire l'endroit où une modification fonctionnelle apparaîtra. Les fibres aussi bien différentes qu'efférentes sont indispensables à cette réaction. On peut donc dire en deux mots, que la base de la spécificité du point d'acupuncture est l'arc réflexe, incluant le système nerveux autonome et les facteurs humoraux.

En anesthésie acupuncture, la spécificité du point d'acupuncture n'est pas très apparente. Ceci est dû principalement à l'analgésie incomplète lors de l'anesthésie acupuncture et à l'interférence de ses effets avec d'autres facteurs tels que l'administration de médicaments avant l'intervention, l'efficacité et l'habitabilité de l'acupuncture, ainsi que de nombreux facteurs psychiques ; mais ceci n'est pas dû à l'absence de spécificité relative des points d'acupuncture.