

Vergleichende funktionelle Untersuchung der Innervation mesenterieller und axillärer Lymphknoten und die Auswirkung der Stimulation mittels Akupunktur auf die Innervation axillärer Lymphknoten

[Yan Li] [2000]

Fragestellung

Die Akupunktur wurde schon lange in der chinesischen traditionellen Medizin beschrieben. Die Wirkung der Akupunktur wird durch die Stimulation der verschiedenen Punkte der Haut hervorgerufen. Der „Zusali“-Punkt ist einer der vielen wirksamen Punkte in der chinesischen traditionellen Medizin.

Die Akupunktur wird als Naturheilverfahren in der klinischen Therapie umfangreich angewendet. Ihre Behandlungswirkungen sind schon lange bei verschiedenen Erkrankungen bekannt und bestätigt. Besonders zur Behandlung der Schmerzen (Stacher et al, 1975; Shu et al, 1994) und der peripheren Nervendysfunktion (Hao et al, 1995; Sugiyama et al, 1995) wird sie immer häufiger eingesetzt. Aber man konnte sich bisher nicht erklären, wie Erkrankungen mittels der Stimulation der vorgeschriebenen Punkte durch eine Nadel behandelt werden können, d.h. die Mechanismen zur Behandlung mittels Akupunktur sind bis heute nicht geklärt.

Morphologische und physiologische Untersuchungen belegen eine Innervation von Akupunktur-Punkten, die meistens aus myelinisierten, großen Fasern wie A-beta-Fasern und delta-Fasern stammen (Guowei et al, 1979; Lu, 1983). Nach der histochemischen Untersuchung ist der Zusali-Punkt hauptsächlich mit cholinergen Nervenfasern innerviert (Krokhina et al, 1980). Weiterhin scheint eine Verbindung der sensorischen Nervenendigungen des Zusali-Punktes mit den Neuronen der L3 bis L5 Spinalganglien zu bestehen (Xu et al, 1996; Meng, 1995). Viele Befunde weisen darauf hin, dass eine umfangreiche Verbindung zwischen den somatischen Nerven und viszerale autonomen Nerven besteht.

In jüngster Zeit gibt es Hinweise dafür, dass die Akupunktur eine Auswirkung auf das Immunsystem ausübt. Durch die Stimulation des „Zusali“-Punktes konnte die durch Traumastress und einen Tumor bedingte Reduzierung der Produktion von Interleukin-2 in Lymphozyten und die Unterdrückung der Funktionen der NK-Zellen in der Milz und im peripheren Blut verbessert werden (Cheng et al, 1997; Wu et al, 1994). Die Akupunktur kann die Konzentration von beta-Endorphin in Mononukleären Zellen und die mitogen-induzierte Proliferation von T-Lymphozyten im peripheren Blut erhöhen (Bianchi et al, 1991). Die durch die oberflächliche Stimulation der Akupunktur hervorgerufenen Immunreaktionen werden durch beta-Adrenozeptoren (Fujiwara et al, 1991; Lundeberg et al, 1991) und Opiatrezeptoren (Wu, 1995) des autonomen Nervensystems vermittelt. Im Tierversuch kann die Sekretion von Substanz P und CGRP aus sensiblen Neuronen durch die Akupunktur der Haut deutlich erhöht werden (Zhu et al, 1991), was mit einer Verminderung der Schmerzsensibilität assoziiert ist. Durch die oberflächliche Stimulation der Akupunktur an einem bestimmten Punkt der Haut kann die kardiovaskuläre Aktivität und der Dysrhythmus der gastrointestinalen myoelektrischen Aktivität reguliert werden (Nishijo et al, 1997; Xu, 1994), was darauf hinweist, dass eine umfangreiche Verbindung der oberflächlichen somatischen Nerven mit den viszerale autonomen Nerven besteht, deren Mechanismus noch nicht klar ist.

Methodik

Die Untersuchungen hatten zum Ziel:

- 1) Mit ultrastruktureller quantitativer Analyse zu prüfen, ob die Innervation bei den mesenterialen Lymphknoten tatsächlich geringer als bei den axillären Lymphknoten ist.
- 2) Zu untersuchen, ob sich die Verteilung katecholaminerger Nervenfasern in der mesenterialen Lymphknoten von denen axillärer Lymphknoten lichtmikroskopisch unterscheiden lässt.
- 3) Auf ultrastruktureller Ebene zu klären, ob die Innervation der Lymphknoten bei der Durchführung der Akupunktur in bestimmten Punkten der Haut wie „Zusali“ deutlich verändert werden kann.

Von 6 Wistar Ratten wurden Axillar- und Mesenteriallymphknoten zur elektronenmikroskopischen Untersuchung entnommen. Axillar- und Mesenteriallymphknoten von 2 weiteren Ratten wurden auf katecholaminerge Nerven untersucht. Weitere 20 Wistar Ratten, die in zwei Gruppen – Kontrollgruppe und Gruppe mit Akupunktur (Versuchsgruppe) – eingeteilt wurden, wurden mit Rinder-Albumin immunisiert. Bei der Versuchsgruppe wurde Elektroakupunktur am Zusali Punkt durchgeführt. Bei der Kontrollgruppe wurde die Stimulation neben dem Zusali-Punkt vorgenommen. An Ultradünnschnitten wurde die Nervenzahl- und -dichte ausgewertet. Die noradrenergen Nervenfasern in den Lymphknoten und ihre Verteilung wurden mittels der Sucrose-Phosphate-Glyoxyl-Säure-Methode untersucht.

Ergebnisse

Sowohl licht- als auch elektronenmikroskopische Untersuchungen zeigten eine deutlich schwächere Innervation der Mesenteriallymphknoten. Bei gleicher ausgewerteter Fläche wies die Gesamtaxondichte einen signifikanten Unterschied zwischen dem Axillar- und Mesenteriallymphknoten auf ($P < 0.05$). Sowohl Varikositätendichte als auch Axondichte in den Axillarlymphknoten waren im Vergleich zu den Mesenteriallymphknoten deutlich höher, besonders ausgeprägt bei Varikositäten mit Vesikeln. Weitere Analysen ergaben keine signifikante Korrelationen hinsichtlich der Marknervendichte und der Gesamtnervendichte zwischen dem Axillar- und Mesenteriallymphknoten (jeweils $P > 0.05$).

Bei der Akupunktur bestanden keine signifikanten Unterschiede der Axondichte und der Varikositätendichte zwischen der Kontroll- und Versuchsgruppe (jeweils $P > 0.05$). Die Varikositäten mit oder ohne Vesikel wiesen unterschiedliche räumliche Beziehungen zu benachbarten Strukturen der Lymphknoten auf. Im Vergleich zu der Kontrollgruppe besteht eine signifikante Zunahme der Beziehungen der vesikkelosen Varikositäten zu Lymphozyten, sowie eine signifikante Abnahme der Beziehungen der vesikelhaltigen Varikositäten zu Plasmazellen und Retikulumzellen im rechten, nicht stimulierten Lymphknoten der Versuchsgruppe.