

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Ultrakurzwellen auf Magen und Darm.

Von

Hiroshi Utagawa

[Aus der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Fakultät Kumamoto

(Vorstand: Prof. Dr. Hagiwara)]

Obgleich viele Arbeiten und Studien auf dem Gebiete der medizinischen Anwendung der Ultrakurzwellen schon in dieser Zeit veröffentlicht worden sind, gehört das Forschungsergebnis über den Einfluss auf die Magendarmfunktion, besonders auf die Magen- und Darmbewegung noch jetzt vielmehr zur Seltenheit, wobei aber die Kenntnisse nicht immer miteinander übereinstimmen, und ferner die Zusammenhänge zwischen der Wirkung der Ultrakurzwellen auf die Magendarmfunktion und dem autonomen Nervensystem sind noch nicht genug beleuchtet.

Auf dieser Sachlage besteht die Veranlassung, bei Kaninchen meine experimentelle Forschung über den Einfluss der Ultrakurzwellen (4,5 m, 6,5 m, 8 m) auf die Magendarmfunktion, besonders über den Zusammenhang zwischen Kurzwellen und autonomem Nervensystem durchzuführen.

Ultrakurzwellenapparat: Aloca Typ-C von Hino (*Nippon Musen Denshū Denwa Kaisha*).

Elektroden: *Schliephake'sche* Elektroden (Durchmesser: 7,5 cm).

I. Ueber den Einfluss der Bauch- oder Zwischenhirndurchflutung auf die Temperatur in Bauchhöhle und Magen.

Die Durchflutung der Ultrakurzwellen verursacht, wie bekannt, die Steigerung der Körpertemperatur sowohl lokal als auch allgemein, und der lokale Wärmereiz übt unwiderstehlich einen gewissen Einfluss auf die Magendarmfunktion aus. So habe ich denn vor und nach der Bauch- oder Zwischenhirndurchflutung die Temperatur in der Bauchhöhle (2 cm tief hinter dem Peritoneum) und im Magen und zugleich auch die Temperatur unter der Haut der Bauchwand und innerhalb des Muskels mittels des Elektrothermometers abgemessen.

Experimentsergebnisse:

1) Bei 5minütiger Bauchdurchflutung tritt direkt nach dem Unterlassen der Durchflutung bis 5 Minuten später die höchste Steigerung der Temperatur ein, die aber ca. 50 Minuten später zur Temperatur vor der Durchflutung zurückkehrt. Die höchste Steigerung beträgt dabei subkutan 0,71°C, intramuskulär 0,80°C, in der Bauchhöhle 0,71°C und im Magen 0,52°C.

2) Bei 10minütiger Bauchdurchflutung tritt direkt nach dem Unterlassen der Durchflutung bis 5 Minuten später die höchste Steigerung der Temperatur ein, die aber ca. 70 Minuten später zur Temperatur vor der Durchflutung zurückkehrt. Die höchste Steigerung beträgt dabei subkutan 1,06°C, intramuskulär 1,09°C, in der Bauchhöhle 1,10°C und im Magen 0,89°C.

3) Bei 15minütiger Bauchdurchflutung tritt direkt nach dem Unterlassen der Durchflutung

bis 5 Minuten später die höchste Steigerung der Temperatur ein, die aber ca. 80 Minuten später zur Temperatur vor der Durchflutung zurückkehrt. Die höchste Steigerung beträgt dabei subkutan $1,53^{\circ}\text{C}$, intramuskulär $1,53^{\circ}\text{C}$, in der Bauchhöhle $1,54^{\circ}\text{C}$ und im Magen $1,22^{\circ}\text{C}$.

4) Bei der Bauchdurchflutung verursachen im allgemeinen die kürzeren Ultrakurzwellen eine grössere Steigerung der Temperatur.

5) Bei 5minütiger Zwischenhirndurchflutung tritt 5-10 Minuten nach dem Unterlassen der Durchflutung die höchste Steigerung der Temperatur ein, die aber ca. 60 Minuten später zur Temperatur vor der Durchflutung wiederkehrt. Die höchste Steigerung beträgt dabei subkutan $0,41^{\circ}\text{C}$, intramuskulär $0,43^{\circ}\text{C}$, in der Bauchhöhle $0,39^{\circ}\text{C}$ und im Magen $0,22^{\circ}\text{C}$.

6) Bei 10minütiger Zwischenhirndurchflutung tritt direkt nach dem Unterlassen der Durchflutung bis 10 Minuten später die höchste Steigerung der Temperatur ein, die aber ca. 70 Minuten später zur Temperatur vor der Durchflutung wiederkehrt. Die höchste Steigerung beträgt dabei subkutan $0,68^{\circ}\text{C}$, intramuskulär $0,64^{\circ}\text{C}$, in der Bauchhöhle $0,63^{\circ}\text{C}$ und im Magen $0,31^{\circ}\text{C}$.

7) Auch bei der Zwischenhirndurchflutung verursachen im allgemeinen die kürzeren Ultrakurzwellen eine grössere Steigerung der Temperatur.

II. Ueber den Einfluss der U.K.W-Durchflutung auf Magen, Dünn- und Dickdarm, besonders über den Zusammenhang zwischen der Durchflutung und dem autonomen Nervensystem.

Während und nach der Durchflutung der Bauch- oder Zwischenhirngegend von rechts und links habe ich die Veränderung der Bewegung vom Magen, Dünn- und Dickdarm nach der Bezeichnung auf dem Russpapier beobachtet.

Experimentsergebnisse:

1) Die Bauch- oder Zwischenhirndurchflutung löst bei normalen Kaninchen, vorwiegend während der Durchflutung, eine bedeutende Hemmung der Bewegung vom Magen, Dünn- und Dickdarm ab. Je nach den kürzeren Ultrakurzwellen wird die stärkere Hemmung hervorgerufen.

Die Bewegung des Dickdarms steigert sich manchmal nach dem Unterlassen der Durchflutung nur vorübergehend, aber beim Magen und Dünndarm ist das kaum der Fall.

2) Bei der Applikation der Wärme auf die Bauchwand, um dieselbe Temperatursteigerung wie durch die 5-10minütige Bauchdurchflutung hervorzurufen, steigert sich vielmehr die Bewegung vom Magen, Dünn- und Dickdarm.

3) Bei beiderseitig vagotomierten Kaninchen ist die Hemmung der Bewegung vom Magen und Dünndarm durch Durchflutung nicht bemerkbar, während bei beiderseitig splanchnikotomierten Kaninchen die Bewegung vom Magen und Dünndarm wesentlich gehemmt wird.

4) Während der Durchflutung setzt sich die Wirkung von Pilocarpin auf die Bewegung vom Magen, Dünn- und Dickdarm herab, aber die Wirkung von Atropin wird unterstützt.

Die während der Durchflutung unterdrückte Bewegung vom Magen, Dünn- und Dickdarm zeigt durch Injektion von Ergotoxin die Neigung zur Rückkehr zum alten.

5) Die durch U.K.W-Durchflutung hervorgerufene Hemmung der Magendarmbewegung ist auf Parasympathikus-Lähmung oder auf Tonusherabsetzung zurückzuführen.

III. Ueber den Einfluss der U.K.W-Durchflutung auf die Menge und Azidität des Magensaftes, besonders über den Zusammenhang zwischen Durchflutung und dem autonomen Nervensystem.

Ich habe nun über den Einfluss der Magen- oder Zwischenhirndurchflutung auf die Menge und Azidität des Magensaftes untersucht.

Experimentsergebnisse :

1) Bei kurzstündiger Durchflutung vom Magen oder Zwischenhirn vermehrt sich etwas die Menge des Magensaftes bei normalen Kaninchen, wobei es sich um die Wellenlänge nicht handelt. Aber die Azidität lässt sich dadurch bedeutend hemmen, und die Durchflutung mit der kürzeren Wellenlänge verursacht eine etwas stärkere Hemmung.

2) Wärme-applikation auf die Bauchwand hemmt die Sekretion in geringerem Masse, aber steht daran der Durchflutung der Ultrakurzwellen bei weitem nach.

3) Bei beiderseitig vagotomierten Kaninchen lässt sich die Sekretion der Magensäure durch Magendurchflutung nicht so bedeutend beeinflussen, aber bei beiderseitig splanchnikotomierten Kaninchen lässt sie sich wie bei normalen Kaninchen hemmen.

4) Die U.K.W-Durchflutung setzt die Steigerung der Azidität des Magensaftes durch Pilocarpin herab und unterstützt die Hemmung der Säuresekretion durch Atropin. Bei gleichzeitiger Durchführung der Durchflutung und Ergotoxin-Injektion steht die Azidität des Magensaftes beinahe dem Normalwert näher.

5) Die durch Durchflutung hervorgerufene Hemmung der Säuresekretion ist auf die Lähmung oder Tonusherabsetzung des Vagus zurückzuführen.

6) Tägliche Durchführung der Magen- oder Zwischenhirndurchflutung verursacht die bedeutende Herabsetzung der Menge des Magensaftes, besonders der Säuresekretion.

7) Bei 2wöchiger Fortführung der täglich 10minütigen Magen- oder Zwischenhirndurchflutung kehrt die Menge des Magensaftes und die Säuresekretion ca. 4 Wochen nach dem Unterlassen auf den Zustand vor der Durchflutung.

8) Die Magendurchflutung ist an der Hemmung der Säuresekretion der Zwischenhirndurchflutung ziemlich überlegen.

9) Bei Fortführung der Magen- oder Zwischenhirndurchflutung setzt sich die Pilocarpin-Wirkung auf die Sekretion des Magensaftes allmählich herab.

10) Die durch Durchflutung hervorgerufene Hemmung der Magendarmfunktion (Bewegung sowie Sekretion des Magensaftes) scheint auf Parasympathikus sowohl zentralisch als auch peripherisch einzuwirken.

(Autoreferat) .