

Elektrotherapie

Elektrodenverwendung

Bipolar 2 gleich große Elektroden
Monopolar 2 unterschiedlich große Elektroden

Vorbereitung für die Elektrotherapie

(S. Buch S.98)

Vor der Behandlung

- Anamnese
- Schmerzbefund
- Kontraindikationen
- Applikationsform, Behandlungszeit und Dosierung festlegen
- Patient aufklären über Wirkung und Nebenwirkungen
- Geräte-Checkliste
- Patient lagern

Vorsicht! ➡ Während der Strom läuft, Patient nicht verlassen! Falls doch, muss Gerät ausgeschaltet und entfernt werden!

1 ☆ Elektrischer Strom Definition

Strom fließt von +(Anode) nach - (Kathode)
Kathode ist immer die Wirkelektrode!

Elektrischer Strom ist die geordnete Bewegung von Elektronen bzw. Ionen beim Anlegen einer Spannung.

Voraussetzung ist eine Stromquelle und ein geschlossener Stromkreis.

Bsp.: Mensch + 2 Elektroden = Stromkreis Quelle: Steckdose

Symbole/Einheiten/Konstante

Frequenz = f = Hz

Fläche = A = m^2/cm^2

Stromstärke = I = mA/1A

☆²Widerstand

...Wird dem elektrischen Stromkreis entgegen gesetzt, d.h. er hemmt die Elektronen- oder Ionenwanderung

...welcher dem Elektrischen Strom entgegengesetzt wird, ist abhängig von der Länge, des Querschnitts und dem Material des Leiters

hohe Widerstände	niedrige Widerstände
... wird im menschlichen Körper durch folgende Gewebe provoziert	...wird im menschlichen Körper durch gut durchblutete Körperregionen
Knochen	
Fettgewebe	
Hornhautpartien	
trockene Hautareale	zarte & gut feuchte Körperpartien
massive Behaarung	Wenige Behaarung
Körperareale mit wenig Drüsengängen	Körperareale mit zahlreichen Drüsengängen/ Körperregionen die stark schwitzen
Abhängig von der anatomischen Struktur z.B. Handrücken	Abhängig von der anatomischen Struktur z.B. Handinnenfläche
weniger/schlecht durchblutete Hautareale	gut durchblutete Hautareale
intakte Gebiete (Achtung Kontraindikation)	offene Körperstellen/Wunden/Hautverletzungen
niedriger Wassergehalt	hoher Wassergehalt
niedriger Elektrolyt- Haushalt	guter Elektrolyt-Haushalt
Querdurchflutung der Fasern von Nerven und Muskelgewebe	Längsdurchflutung der Fasern
	nach chemischer Reizung der Haut
	schmerzhaft Gebiete! (sensibler)

☆ Examen

Halbleiter	Leiter 1, Ordnung	Leiter 2. Ordnung	Isolatoren= Nichtleiter
- Leiten den Strom nur unter <u>bestimmten</u> Voraussetzungen	sind feste Leiter	sind flüssige Leiter	leiten den Strom auf keinen Fall
- Wärmeeinwirkung	Elektronenfluss	Ionenfluss	alle Elektronen haben ihren festen Platz
- UV-Strahlen	verändern sich nicht beim Stromfluss	Gerichteter Gegenverkehr/ Zweiwegverkehr	keine beweglichen Ladungsträger vorhanden
- Radioaktive -Strahlung	Gerichteter Einwegverkehr	H ₂ O = Wasser	
z.B. Holz - nass -Halbleiter	Kupfer , Gold, Aluminium, Silber	alle Elektrolyte	Plastik, Keramik. Gummi
	alle Metalle	der Mensch	Öl, Luft
	nur in 1 Richtung		

☆ Examen

Anode	Kathode
+ Pol rot	- Pol schwarz/blau
immer Mangel an negativen Ladungsträgern	immer Überschuss an negativen Ladungsträgern
Elektronenmangel	Elektronen Überschuss
Anionen= negative geladen, werden so bezeichnet, weil sie zur Anode gehen	Kationen= positiv geladen, werden so bezeichnet, weil sie zur Kathode gehen
Schonungsprinzip	Arbeitsprinzip
Dämpfung oder Beruhigung (vor allem bei sensiblen Nervenfasern)	Anregung und Stimulation (vor allem auf motorische Nervenbahnen)
Anhebung der Reizschwelle	Herabsenken der Reizschwelle
Weniger Reize können eintreten	mehr Reize können eintreten
Membransensibilisierende Wirkung	Membranauflockernde Wirkung
Zellmembran wird undurchlässig für Reize= Anelektrotonus	Zellmembran wird durchlässig für Reize= Katelektrotonus
Schmerz kann nicht so gut durch kommen	Nur „gute“ Reize kommen durch (Gegenirritation)
	Ist immer Wirk-Elektrode! Kathode immer auf Schmerzpunkt!

Objektive Dosis

= maximale Stromstärke

Stromstärke pro Elektronengröße

max 0,2 mA pro cm²

Jeder Patient besitzt eine unterschiedliche Toleranz

Faustregel: Elektrodengröße geteilt durch 5 !

Merke: Immer nach der kleineren Elektrode richten bei unterschiedlich großen Elektrode

Rechnung: 8cm x 5 cm = 40 cm
40cm x 0,2 mA= 5 mA

Subjektive Dosis

nur wenn Pat. ein intaktes Empfindungsvermögen hat, intakte Oberflächen- und Tiefensensibilität

nicht intakt bei Diabetes mellitus, Schlaganfall, Drogen, Medikamente (Schmerzmittel), Alkohol

sensibel unerschwellig	schwache Dosierung, Strom wird vom Pat. nicht wahrgenommen
sensibel schwellig	mittlere Dosierung, Pat. beginnt Strom zu spüren (prickeln, kribbeln)
sensibel überschwellig	hohe Dosierung, Pat. spürt deutlich den Strom (muss erträglich sein)
Toleranzgrenze	Strom unangenehm, immer beachten !
motorisch unerschwellig	keine Kontraktion
motorisch schweflig	leichte Kontraktion
motorisch überschwellig	deutliche Kontraktion

Polares Reizgesetz

- bei niederfrequenten Strömen
- Pole bleiben immer gleich, stehen fest
- Anode bleibt Anode, sowie Kathode bleibt Kathode
- Batterie

Apolares Reizgesetz

- mittelfrequente Ströme
- Pole vertauschen sich ständig
- keine Anode oder Kathode -> ungewollt
- Erregung an beiden Elektroden gleichzeitig
- Steckdose



Monophasische Stromform

- niederfrequent
- Gleichstromcharakter
- jede Elektrode hat festen Pol
- Anode - Reizschwach
- Kathode - Reizstark

Biphasische Stromform

- mittelfrequent
- Wechselstromcharakter
- Polarität wechselt ständig -> Apolarität
- beide Elektrode gleich Reizstärke
- Vorteil : hohe Dosierung möglich, geringe Verletzungsgefahr



Elektroosmose

Wasserverschiebung von Anode zur Kathode nur bei niederfrequenten Strom also Gleichstrom

Anode: Wasserentzug

Kathode Wasseransammlung, Aufquellung

Elektrolyse

ist ein chemischer Prozess, welcher bei Anwendung von Gleichstrom abläuft.

Anode: Säurebildung, Verätzung, Verbrennung

Kathode Basen- Laugenbildung= Natronlauge

Achtung: Merke: Durch Elo kann es zu einer Verätzung kommen durch chem. Prozesse abhängig von: Intensität, Behandlungszeit,....

Vermeidung: objektive Dosis, Schwämme nass machen, Wasser neutralisiert