

Nerw błędny – klucz do równowagi układu nerwowego. Zastosowanie wiedzy neurofizjologicznej w praktyce.

Dr n. med. Marian Majchrzycki
osteopata

1

Kompleksowe podejście do zależności między przeżywaniem emocji i ich manifestacją w ciele - równoważenie układu neuroendokrynnego - anatomia, fizjologia i terapia.

2

1.Podstawy

1.1.Anatomia autonomicznego układu nerwowego

1.2Fizjologia autonomicznego układu nerwowego i powiązanie z reakcjami w organizmie

- układ sercowo-naczyniowy,
- układ trawienny,
- układ moczowo-płciowy,
- układ oddechowy,
- układ endokryny,
- układ immunologiczny.

1.3. Teoria Poliwagalna

- ogólne założenia
- trzy ewolucyjne części autonomicznego układu nerwowego
- pięć stanów autonomicznego układu nerwowego

3

1.Podstawy

1.4. Nerw błędny w szczegółach

- przebieg nerwu błędnego
- fizjologia działania i wpływ na poszczególne narządy wewnętrzne

1.5 Rola przepony oddechowej

1.6 Rytm okołodobowy

- sen – odżywianie
- aktywność fizyczna
- kontakt z naturą

4

2.Badanie

2.1 Oglądanie

– objawy powiązane z trzema częściami autonomicznego układu nerwowego

2.2 Wywiad

– objawy powiązane z trzema częściami autonomicznego układu nerwowego –
kwestionariusz

2.3 Badanie manualne (dla zawodów medycznych)

2.4 Testy kinezylogiczne w diagnostyce traumy

2.5 Wykorzystanie badania ciśnienia tętniczego

2.6 Wykorzystanie badania HRV

5

3.Terapia

3.1 ćwiczenia oddechowe – różne rodzaje oddechu w normalizacji autonomicznego układu nerwowego – górny otwór klatki piersiowej – przepona – aktywizacja żeber

3.2 ćwiczenia różnych części ciała – aktywizacja przepon w ciele

3.3 mobilizacja wybranych nerwów czaszkowych

3.4 ćwiczenia trzewi

3.5 automasaż trzewi

3.6 Aktywacja sieci istotności – dotyk

3.7 Terapia pola myślowego

3.8 Techniki EFT

3.9 Wykorzystanie bodźców hormetycznych

3.10 Rezyliencja w traumie

3.11 ćwiczenia uważności

3.12 ćwiczenie medytacji (uspokojenie umysłu)

3.13 Medycyna Wschodu

3.14 leki roślinne – olejki eteryczne – zioła – adaptogeny

6

4. Zastosowanie – wybrane przypadki kliniczne.

Wspomaganie terapii w

- zaburzeniach psychoemocjonalnych
- zaburzeniach oddechowych
- zaburzeniach pokarmowych
- chorobach autoimmunologicznych
- zaburzeniach neuroendokrynych
- chorobach układu sercowo-naczyniowego
- Bóle wędrujące. Fibromialgia.
- Autonomiczny układ nerwowy w zaburzeniach neurorozwojowych (spectrum autyzmu, ADHD, zaburzenia integracji sensorycznej)
- Rola autonomicznego układu nerwowego w traumach psycho-emocjonalnych i fizycznych

7

1.1. Anatomia i fizjologia autonomicznego układu nerwowego

- Jest częścią układu nerwowego człowieka, która monitoruje i reguluje działanie narządów wewnętrznych min. serca, płuc, wątroby, nerek, żołądka, jelit.
- Zaburzenia powstałe w którymkolwiek z tych narządów mogą wynikać z dysfunkcji AUN.
- Układ ten pomaga w zdolnościach adaptacyjnych człowieka, biorąc pod uwagę interakcję pomiędzy zachowaniem i fizjologią.
- Zgodnie z klasycznym, neurologicznym podejściem AUN reguluje różne instynktowne, „automatyczne” funkcje takie jak: trawienie, oddychanie, popęd płciowy, reprodukcja i inne..

8

Główne funkcje autonomicznego układu nerwowego

- Regulacja czynności serca: rytmu, intensywności i siły skurczu.
- Regulacja ilości i jakości przepływu krwi w tkankach zgodnie z lokalnymi i ogólnymi potrzebami organizmu
- Regulacja wydzielania egzo- i endokrynnego.
- Regulacja wymiany gazowej: oddychanie.
- Regulacja potrzeb energetycznych: spożywanie, trawienie, wchłanianie składników odżywczych i wydalanie.
- Regulacja funkcji układu moczowego: nawodnienia, filtracji i wydalania.
- Regulacja działania narządów płciowych.
- Regulacja zachowań obronnych i ofensywnych.

9

Główne funkcje autonomicznego układu nerwowego

- Regulacja mechanicznych aspektów oka i ucha w celu skupienia uwagi na świecie zewnętrznym lub odcięcia się od niego w celu zwrócenia uwagi na procesy wewnętrzne.
- Termoregulacja.
- Regulacja dystrybucji płynów w organizmie.
- Regulacja układu odpornościowego i procesów zapalnych.

Niektóre z tych funkcji są stałe, podczas gdy inne podlegają rytmom okołodobowym, a jeszcze inne zależą od sytuacji środowiskowych lub kontekstowych, czy to fizycznych, czy relacyjnych, czy też wydarzeń w życiu jednostki.

10

Inaczej funkcje AUN

Do niektórych funkcji regulowanych przez autonomiczny układ nerwowy należą:

- bicie serca,
- mrużenie powiekami,
- tempo i głębokość oddechu,
- kurczenie się i rozszerzanie naczyń krwionośnych,
- funkcje oczyszczające wątroby i nerek,
- trawienie,
- otwieranie i zamykanie gruczołów potowych,
- wytwarzanie śliny i łez,
- rozszerzanie i zwężanie źrenic,
- podniecenie seksualne,
- oddawanie moczu.

11

**=> współczulny i przywspółczulny
układ nerwowy**

12

Anatomia i fizjologia AUN

- Schematycznie, wszystkie narządy ciała otrzymują unerwienie poprzez włókna współczulne i przywspółczulne.
- Funkcjonowanie każdego narządu zależy w różnym stopniu od wewnętrznej aktywności i wpływu równowagi między aktywnością współczulną i przywspółczulną.
- Z drugiej strony, autonomiczne efekторы ścian ciała i kończyn otrzymują tylko włókna współczulne. Aktywność w tym obszarze jest modulowana wyłącznie przez wzrost lub spadek stymulacji współczulnej.
- W większości przypadków sygnały współczulne i przywspółczulne są antagonistyczne.
- W innych przypadkach oba układy działają synergistycznie. Przykładem, w którym oba układy działają synergistycznie, jest akt seksualny. W którym układ przywspółczulny jest dominujący w przypadku erekcji, podczas gdy układ współczulny jest odpowiedzialny za wytrysk.
- Zdarzają się wyjątkowe lub patologiczne sytuacje, w których odpowiedzią AUN jest podwójne zahamowanie lub podwójne pobudzenie jego dwóch składników.

13

Współczulny układ nerwowy

- Spełnia funkcje aktywizujące i kataboliczne (wykorzystanie energii), zwiększa pobudzenie (układ aktywacji ciała).
- Interweniuje, gdy tylko ciało zostanie uruchomione i musi wykonać pracę (rola ergotropowa).
- Ostrzega nas przed wewnętrznymi stresorami, a także znajdującym się w otoczeniu zagrożeniem.

Przykładowe stresory:

- początek infekcji w naszych organizmach,
- stresujące myśli o zadaniach, które musimy wykonać,
- fizyczną obecnością stojącego przed nami tygrysa czy policjanta 😊

- Zapoczątkowuje odpowiedź na niebezpieczeństwo (uwaga i skupienie), przygotowuje ciało do reakcji „unikania” → walka lub ucieczka, za pośrednictwem adrenaliny (epinefryny) i noradrenaliny (norepinefryny).

14

Współczulny układ nerwowy

Stymuluje wszystkie mechanizmy niezbędne do zmobilizowania rezerw energii do wysiłku i działania:

- krążenie glukozy we krwi,
- wzrost akcji serca, tętna i skurczu,
- zwężenie źrenic,
- rozszerzenie oskrzeli, zwiększa częstotliwości oddechu, zmniejsza głębokość oddechu,
- kieruje krew do mózgu i serca, nadnerczy oraz mięśni kończyn górnych i dolnych,
-> rozszerzenie naczyń krwionośnych, poprawa ukrwienia obwodowego
- zwężenie naczyń krwionośnych układu pokarmowego, zahamowanie perystaltyki.

15

Współczulny układ nerwowy

- Hamuje funkcje trawienne i wydalnicze.
- Na poziomie emocjonalnym (limbicznym) aktywizacja układu współczulnego związana jest ze strachem, przerażeniem (ucieczka) lub złością (atak).
- Dzięki temu układ pozwala nam walczyć ze stresem lub przed nim uciec.
- Reakcja „uciekaj lub walcz” w sytuacji zagrożenia, postawieniu ciała w stan gotowości.
- Zwykle dominuje w ciągu dnia i w pozycji stojącej.
- Reaguje głównie na stymulację zewnętrzno pochodną wywołaną zmianami w środowisku zewnętrznym, w których pośredniczą aferenty somatyczne.

16

Przywspółczulny układ nerwowy

Globalnie odpowiada za wzrost i anabolizm

Głównie funkcje anaboliczne - oszczędzające i regeneracyjne:

- pozwala nam się relaksować i odpoczywać, wyciszyć,
 - obniża tętno,
 - spowalnia oddech i pozwala brać głębsze, pełniejsze wdechy,
 - kieruje krew z obwodu, od kończyn, do organów wewnętrznych,
 - co pozwala ciału na regenerację, czy prokreację
-
- „**odpoczynek i trawienie**”

17

Przywspółczulny układ nerwowy

- zmniejszenie pobudzenia,
- hamowanie czynności serca, zmniejszanie siły skurczu,
- zwężenie źrenic,
- trawienie, wydzielanie śliny, nasilanie skurczów przewodu pokarmowego, wzrost wydzielania insuliny oraz soków trawiennych
- zwężanie oskrzeli,
- rozszerzanie naczyń krwionośnych powodujących spadek ciśnienia tętniczego krwi,
- skurcz pęcherza moczowego.

18

Przywspółczulny układ nerwowy

- Jest aktywny w spoczynku, podczas faz regeneracji lub po prostu podczas leżenia.
- Jego aktywność zwykle dominuje w nocy i gdy jesteśmy w stanie relaksu.
- Pełni rolę trofotropową - jest odpowiedzialny za utrzymanie komórek i tkanek, za ich dostęp do "pożywienia" i za ich naprawę.
- Ogranicza wydatki energetyczne układu mięśniowo-szkieletowego, aby przekierować je do układu pokarmowego.
- Podczas aktywności przywspółczulnej: zapasy energii są odnawiane, tkanki i narządy są naprawiane - jest to system samozachowawczy.
- Układ przywspółczulny reaguje przede wszystkim na bodźce interoceptywne pochodzące z wnętrza organizmu, poprzez trzewne włókna czuciowe.
- Stale monitoruje organizm.
- Ciało migdałowe i ośrodki korowe mogą modulować jego aktywność <- wpływ emocji na naszą fizjologię, a także skuteczność psychoterapeutycznych technik zarządzania emocjami i metod biofeedback czy medytacja.

19

Przywspółczulny układ nerwowy

- Główne drogi nerwowe tego układu to drogi nerwu błędnego (X nerw czaszkowy).
- W teorii poliwalnej określa się, że w określonych sytuacjach szlaki wagalne, które w normalnych sytuacjach wspierają zdrowie i homeostazę, mogą generować reakcję obronną i hamować funkcje związane ze zdrowiem.

20

Anatomiczna organizacja układu przywspółczulnego

Charakteryzująca się następującymi cechami

- względną długość pierwszego neuronu w porównaniu do drugiego neuronu;
- umiejscowienie zwoju przekaźnikowego w pobliżu trzewi lub w ich ścianie;
- lokalizacją głównych ośrodków wewnątrzosiowych na obu końcach OUN:
 - > ośrodek nadrzędny w pniu mózgu,
 - > dolny ośrodek w przywspółczulnym kręgosłupie krzyżowym;
- unikalna neurotransmisja cholinergiczna;
- kwestionowany odpływ somatyczny, ze znanym odpływem trzewnym, który jest podzielony na trzy terytoria.

21

Przywspółczulny układ nerwowy – Nerw błędny

Kontrola zapewniana przez układ przywspółczulny w znacznej części przebiega przez konkretną parę nerwów w organizmie – **nerw błędny**.

- To jedyny nerw, który wychodzi z pnia mózgu i biegnie przez całe ciało.
- Reprezentuje około 80% układu przywspółczulnego
- Nerw błędny (właściwie nerwy błędne, ponieważ są to dwie sparowane struktury, każda po jednej stronie ciała) odpowiedzialny jest za regulowanie kontroli nad: sercem, płucami, mięśniami gardła i dróg oddechowych, wątrobą, żołądkiem, pęcherzykiem żółciowym, śledzioną, nerkami, jelitem cienkim i częścią jelita grubego.
- Działa jako 6sty zmysł – nasz wewnętrzny podświadomy mózg który integruje zbiera z całego ciała informację i reguluje metaboliczne regulacje.
- 80% to włókna czuciowe/aferyentne - przenoszą informacje z trzewi (z naszego 2 mózgu)
- 20% to włókna ruchowe/eferentne

22

Nerw błędny – X nerw czaszkowy

- Składa się z różnych odgałęzień i połączeń, które używają różnych transmiterów (np. acetylocholina biorąca udział w funkcjonowaniu układu przywspółczulnego).
- Ważna funkcja immunologiczna: wykrywa obwodowe stany zapalne, co powoduje odpowiedź autonomiczną, endokrynną i immunologiczną oraz przeciwbólową;
- Jest on bezpośrednim połączeniem pomiędzy mózgiem a jelitami (mikrobiotą).
- Jest najważniejszą ścieżką komunikacji w procesie trawienia – zbiera informację o składzie substancji odżywczych, nieustannie zmieniającej się populacji bakterii, wirusów, grzybów, prokariotów, czy pasożytów zamieszkujących przewód pokarmowy.

Właściwe funkcjonowanie nerwu błędnego determinuje dobre zdrowie, zaburzenia nerwu błędnego są ściśle powiązane z chorobą.

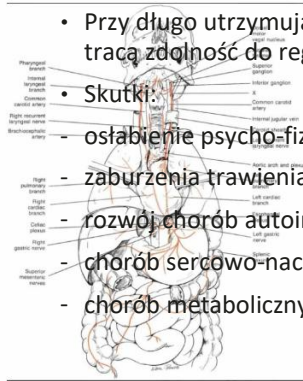
23

Równowaga AUN

- Równowaga pomiędzy dwiema gałęziami autonomicznego układu nerwowego jest niezbędna do zachowania zdrowia.
- Nadmierna aktywność jednej z gałęzi może prowadzić do znaczącej utraty funkcji w drugiej gałęzi. Przewlekły brak równowagi prowadzi do choroby i zaburzeń.
- Kiedy poziom stresu pozostaje za wysoki przez zbyt długi czas, układ przywspółczulny traci zdolność funkcjonowania.
- Podczas przewlekłego stresu przepływ krwi zwiększa się w części współczulnej, co oznacza, że dopływ krwi do układu przywspółczulnego będzie ograniczany i przez to z czasem jego funkcjonowanie osłabnie.
- I odwrotnie, nadmierna aktywność układu przywspółczulnego może spowolnić zdolność radzenia sobie z potencjalnymi stresorami i zagrozić naszemu przetrwaniu.

24

Równowaga AUN

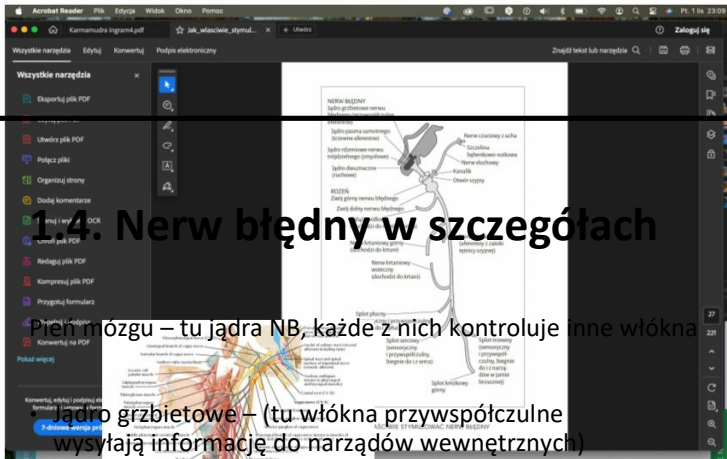


- Przy długo utrzymującym stresie nasze ciała wytwarzają wysoki poziom stanu zapalnego i tracą zdolność do regeneracji, co jest potrzebne, aby utrzymać optymalne funkcjonowanie.
- Skutki:
 - osłabienie psycho-fizyczne,
 - zaburzenia trawienia,
 - rozwój chorób autoimmunologicznych,
 - chorób sercowo-naczyniowych,
 - chorób metabolicznych (otyłość, cukrzyca)

25

1.4. Nerw błędny w szczegółach

26



1.4. Nerw błędny w szczegółach

Pień mózgu – tu jądra NB, każde z nich kontroluje inne włókna

Jądro grzbietowe – (tu włókna przywspółczulne wysyłają informację do narządów wewnętrznych)

- Jądro pasma samotnego (odbiera sygnały z narządów wewnętrznych)
- Jądro rdzeniowe nerwu trójdzielnego (tu sygnały ze skóry którą unerwia NB – przewód słuchowy zewnętrzny)
- Jądro dwuznaczne (ruchowe – mięśnie gardła i górnych dróg oddechowych; odpowiadające za utrzymanie otwartych dróg oddechowych i wydawanie dźwięków za pomocą strun głosowych)

27

1.4. Nerw błędny w szczegółach

Nerw błędny wychodzi ośmioma lub dziesięcioma korzonkami z grzbietowo-bocznej bruzdy rdzenia przedłużonego, poniżej nerwu językowo-gardłowego i powyżej nerwu dodatkowego.

28

1.4. Nerw błędny w szczegółach

W tylnym dole czaszki – w otworze szyjnym

Nerw błędny biegnie bocznie i poziomo w kierunku otworu szyjnego. Dzieli ostonkę pajęczynówki z nerwem językowo-gardłowym i nerwami dodatkowymi.

W otworze szyjnym nerw błędny ma rozszerzenie zwane **zwójem górnym**. Przecina on środkową część otworu, wraz z nerwem dodatkowym i tętnicą oponową tylną

Jest usytuowany:

- za nerwem językowo-gardłowym
- przed nerwem dodatkowym i żyłą szyjną wewnętrzną.

Jest on oddzielony od nerwu językowo-gardłowego małą włóknistą przegrodą zwaną więzadłem szyjnym.

-> schodzi obok żyły szyjnej wewnętrznej i tętnicy szyjnej wewnętrznej (dwa ważne naczynia dla naszego życia doprowadzające i odprowadzające krew z mózgu);

29

1.4. Nerw błędny w szczegółach

-> **zwój górny** NB

(zwój to zgrubienie nerwu złożone z neuronów czuciowych)

-> **Gałąź oponowa** - powstaje ze zwoju górnego w dole szyjnym i jest przeznaczona do opony twardej tylnego przedziału mózgu. Gałąź ta zawiera włókna z górnych szyjnych nerwów rdzeniowych C1 i C2. Stymulacja opony twardej w tylnym dole mózgu może powodować ból rzutowany w obszarach unerwianych przez C1 i C2.

→ **pierwsza gałąź NB - gałąź uszna** -> powstaje ze zwoju górnego i, dochodzą do niej włókna n językowo-gardłowego (IX), wraca do czaszki kanałikiem sutkowym i biegnie do ucha szczeliną bębenkowo-sutkową

- unerwia czaszczkową powierzchnię ucha, dno zewnętrznego przewodu słuchowego i przylegającą część błony bębenkowej (wyczuwa dotyk, temperaturę i wilgotność skóry ucha – zewnętrznego przewodu słuchowego, skrawka ucha i małżowiny usznej)

-> **zwój dolny** NB (tu neurony gromadzące informację z narządów wewnętrznych)

30

1.4. Nerw błędny w szczegółach

W przestrzeni boczno-gardłowej

Po przejściu przez otwór szyjny nerw błędny powiększa się, tworząc zwoje dolne. Następnie przecina wyrostek rylcowaty i jego mięśnie, przyśrodkowo.

Zstępuje do nasady szyi w osłonce tętnicy szyjnej wewnętrznej między tętnicą szyjną wewnętrzną a żyłą szyjną wewnętrzną.

W obszarze tym ma relacje:

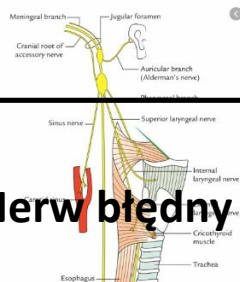
- przednio do nerwu językowo-gardłowego
- z tyłu do nerwu podjęzykowego, nerwu dodatkowego i zwoju szyjnego górnego
- przednio i bocznie, do powierzchownych mięśni szyi, które są zawarte w powierzchownej powięzi szyjnej
- z tyłu, do nerwów sercowych i współczulnego pnia szyjnego, znajdujących się na blaszce przedkręgowej powięzi szyjnej
- przyśrodkowo, do przedziału trzewnego szyi, a konkretnie do bocznego płata tarczycy.

31

Gałąź gardłowa

- Powstaje z górnej części zwoju dolnego i składa się z włókien pochodzących z korzenia czaszkowego nerwu dodatkowego.
- Przechodzi między tętnicą szyjną wewnętrzną i zewnętrzną i dzieli się na liczne włókna, które łączą się z gałęziami współczulnego pnia szyjnego i nerwu językowo-gardłowego, tworząc splot gardłowy.
- Splot ten, umiejscowiony na środkowym mięśniu zwieraczu gardła, unerwia mięśnie gardła (z wyjątkiem mięśnia językowo-gardłowego) i mięśnie podniebienia miękkiego (z wyjątkiem mięśni tensorowych podniebienia miękkiego).

32



1.4. Nerw błędny w szczegółach

→ NB przechodzi w pochewce naczyń szyjnych

-> **gałąź gardłowa** (posiada także neurony z n. językowo-gardłowego i n. dodatkowego)

→ Dochodzi do mięśni górnej części gardła, gdzie przekazuje **bodźce ruchowe**:

- Kontroluje **mięśnie gardła**: zwieracz górny gardła oraz podniebieno-gardłowy.
- Te mięśnie zaangażowane są w gardłową fazę przełykania, która polega na przepchnięciu przżutego pokarmu w kierunku krtani i przełyku.
- Ta gałąź nerwu błędnego zarządza też aktywnym ruchowym składnikiem odruchu gardłowego (wymiotny).

33

1.4. Nerw błędny w szczegółach – przebieg NB

→ **Gałąź – n. krtaniowy górny** - powstaje ze zwoju dolnego i opada na boczną ścianę gardła, wzdłuż tylnej, a następnie przyśrodkowej powierzchni tętnicy szyjnej wewnętrznej. Dzieli się na zewnętrzną i wewnętrzną gałąź nerwu krtaniowego.

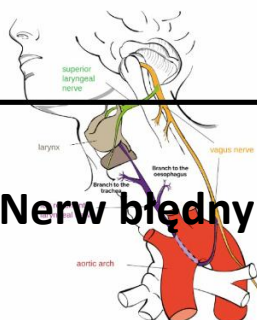
(sygnały ruchowe do mięśni krtani powyżej strun głosowych - kontrola tonu głosu)

- **gałąź zewnętrzna** jest nerwem mieszanym i mniejszym z nich. Schodzi wraz z tętnicą tarczową górną, zaopatrując mięsień pierścienno-tarczowy (napina fałdy głosowe), mięsień zwieracz gardła dolny i sąsiednią błonę śluzową krtani.

- **gałąź wewnętrzna** przebija błonę tarczową, powyżej tętnicy krtaniowej górnej. Unerwia czuciowo błonę śluzową wyściełającą piętro górne i środkowe krtani, grzbiet języka, nagłośnię i struny głosowe. Łączy się z nerwem krtaniowym dolnym.

- Oznaką słabej pracy trzeciej gałęzi nerwu błędnego może być chroniczna chrypka lub szybko męczący się, monotonny głos, oraz zwiększone ryzyko zakrzuszenia.
- Podrażnienie tego nerwu może skutkować ostrym kaszlem.

34



1.4. Nerw błędny w szczegółach

- **Przebieg** - przechodzi za 1 i 2 żebrami przed większymi naczyniami
- Lewy za łukiem aorty tworzy czwartą gałąź – N. wsteczny
- > **N. krtaniowy dolny**
- Prawy pod prawą tętnicą podobojczykową – N. wsteczny
- > **N. krtaniowy dolny**

We wlocie klatki piersiowej nerw błędny odnosi się:

- przednio, do prawej żyły ramiennie-głowej
- bocznie, do kopyły opłucnej i prawego nerwu przeponowego
- tylnie, do tętnicy podobojczykowej, otaczając tętnicę podobojczykową
- przyśrodkowo, do tętnicy szyjnej wspólnej.
- po lewej stronie nerw błędny ma dodatkowy związek z tylnym przewodem piersiowym.

35

1.4. Nerw błędny w szczegółach

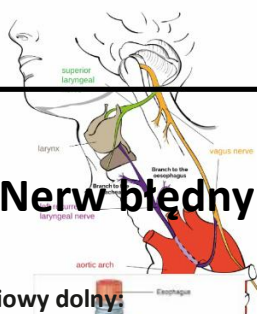
Nerwy krtaniowe dolne:

- przewodzą sygnały ruchowe do mięśni poniżej strun głosowych pozwalając na tworzenie się dźwięku dzięki otwieraniu, zamykaniu i napinaniu struktur strun głosowych;
- posiadają również włókna czuciowe, przekazują informacje z przetyku, tchawicy i błon śluzowych tych struktur.

Mięśnie unerwiane przez nerw krtaniowy dolny:

- M pierścienno-nalewkowy tylny (rozszerza szparę głośni)
- M pierścienno-nalewkowy boczny (zwęża szparę głośni)
- M tarczowo-nalewkowy (zwęża szparę głośni)
- M nalewkowo-poprzeczny (nieparzysty; zwęża szparę głośni)
- M nalewkowy – skośny (zwęża szparę głośni)
- M nalewkowo-nagłośniowy (zamyka wejście do krtani)
- M tarczowo-nagłośniowy (zamyka wejście do krtani)
- M głosowy (napina fałdy głosowe)

36



1.4. Nerw błędny w szczegółach

N krtaniowy dolny:

- Dysfunkcja tych nerwów prowadzi do chrypki, utraty głosu oraz problemów z oddychaniem podczas aktywności fizycznej.
- Mięśnie krtani zarządzają otwieraniem, zamykaniem i funkcjonowaniem dróg oddechowych. Trudności z oddychaniem lub mówieniem można przypisać osłabionemu działaniu NB.
- Oddychanie i napięcie mięśniowe dróg oddechowych są niezwykle ważne dla funkcjonowania NB. Wszelkie przewlekłe niedrożności dróg oddechowych zakłócają funkcjonowanie i przewodzenie informacji zwrotnej z tych mięśni, co negatywnie wpływa na działanie NB.

37

1.4. Nerw błędny w szczegółach

-> Schodzi w dół przez pochewkę naczyń szyjnych do wysokości górnego otworu klatki piersiowej.

-> Dwa nerwy błędne schodzą w dół w śródpiersiu tylnym

- Lewy biegnie na przedniej powierzchni przełyku
- Prawy przyciśnięty do tylnej powierzchni przełyku

Poniżej łuku aorty i rozwidlenia tchawicy.

38

1.4. Nerw błędny w szczegółach

→ Gałęzie **sercowe szyjne** - te gałęzie mieszają się z nerwami współczulnymi i tworzą **splot sercowy**

- Jedna do trzech górnych gałęzi szyjnych serca wychodzi pod zwojem dolnym nerwu błędnego i przechodzi do splotu sercowego wzdłuż tętnicy szyjnej wewnętrznej i wspólnej.
- Jedna lub dwie dolne gałęzie szyjne sercowe wyłaniają się u podstawy szyi, na prawo od nerwu krtaniowego wstecznego i na lewo od pnia błędnego. Gałęzie z prawego NB przechodzą przed tętnicą ramienno-głowową, podczas gdy z lewej strony gałęzie biegną przez łuk aorty
 - > odpowiada za zewnętrzne unerwienie serca, częstość skurczów, ich siłę oraz szybkość przewodzenia bodźców i ogólną pobudliwość.
- NB odgrywa ważną rolę w utrzymywaniu optymalnego zakresu tętna, gdy organizm nie jest w stresie. Hamuje czynność serca, zmniejsza siłę skurczu oraz zmniejsza świątko tętnic wieńcowych.
 - > połączenie z węzłem zatokowo-przedsionkowym, który wysyła sygnały elektryczne do dwóch przedsionków serca.
 - > połączenie z węzłem przedsionkowo-komorowym, który zarządza tempem pompowania krwi i ciśnieniem kurczenia się komór serca.

39

1.4. Nerw błędny w szczegółach

Płuca

Sploty płucne powstają z bocznych odgałęzień splotu sercowego. Leżą przed i za oskrzelami i naczyniami wnęk płucnych. Przedni jest mniejszy, tylny większy.

→ Lewy NB – gałąź do przedniego splotu płucnego

→ Prawy NB – do tylnego splotu płucnego

Łączą się z włóknami współczulnymi - unerwiają oskrzela (zwążają i rozszerzają w zależności od potrzeby).

- Gałąź płucna NB dochodzi do splotu płucnego, łączy się z współczulnym układem nerwowym i unerwia tchawicę oraz oskrzela obu płuc.
- Komponenta czuciowa przekazuje do mózgu informacje o poziomie rozszerzenia płuc, a także o poziomie tlenu i dwutlenku węgla. W płucach nerw błędny spowalnia tempo oddechu i pogłębia go.

-> Gałęzie do grasicy

40

1.4. Nerw błędny w szczegółach

• Brzuszne gałęzie piersiowe

Lewy nerw błędny

Znajdujący się przed mięśniem sercowym, lewy nerw błędny rozprządza włókna do:

- przedniej powierzchni żołądka
- sieci mniejszej
- wątroby i jej wnęki
- odźwiernika



Prawy nerw błędny

Znajdujący się za przetykiem i wpustem,

prawy nerw błędny wysyła włókna do

- tylnej powierzchni żołądka
- splotu słonecznego
- wątroby
- nerwu splanchnicznego większego
- trzustki
- dwunastnicy
- jelito cienkie
- okrężnica wstępująca i zgięcie wątrobowe
- okrężnica zstępująca.

41

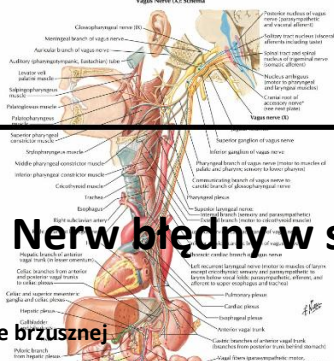
1.4. Nerw błędny w szczegółach

Przejście przez przeponę

- Na wysokości przejścia przez przeponę oba NB są bezpośrednio związane z przeponą i przetykiem przez włókna tkanki łącznej nierzadko zawierającą niewielkie włókna mięśniowe.
- Te małe mięśnie mogą zwłóknieć i wywoływać mechaniczne drażnienie NB. To tłumaczy skuteczny wpływ na NB poprzez manipulację okolicy rozworu przetykowego.

42

Vagus Nerve (X) Schema



1.4. Nerw błędny w szczegółach

W jamie brzusznej

- **Prawy nerw błędny** znajduje się za przełykiem i żołądkiem, gdzie rozprawdza cztery lub pięć tylnych gałęzi żołądkowych. Wysyła wiele gałęzi do spłotu słonecznego i kończy się w prawym zwoju półksiężycowatym.
- **Lewy nerw błędny**, umieszczony przed przełykiem, podąża za prawą granicą wpustu żołądka, dostarczając gałęzie do krzywizny mniejszej.

- Po lewej stronie. To właśnie poprzez strefę rozworu przełykowego mniejszej krzywizny żołądka uzyskujemy najlepsze wyniki w zakresie układu przełykowo-pęcherzykowego. Uważa się, że poprzez wpływ na włókna kurczliwe rozworu przełykowego, mamy wpływ szczególnie lewy błędny.

- Po prawej stronie. Prawy nerw błędny rozgałęzia się do innych narządów jamy brzusznej, w szczególności do wszystkich narządów mięsnych, takich jak wątroba, śledziona, nerki, a nawet jelita. Należy pamiętać, że nerw ten ma szczególne połączenie ze spłotem słonecznym.

43

1.4. Nerw błędny w szczegółach

- ➔ Jama brzuszna (tu trawienie, wchłanianie, kontrola układu immunologicznego, oczyszczanie z toksyn)
- ➔ Gałąź do żołądka (do komórek okładzinowych - wydzielające kwas solny; do komórek głównych – wytwarzanie i wydzielanie enzymów trawiennych pepsynę i gastrynę oraz do komórek gładkich żołądka; jeżeli nie działa NB: niedobór kwasu solnego,
- ➔ Gałąź do wątroby (uczucie głodu i ochota na pewne substancje odżywcze)

Z wątroby przekazuje informacje do mózgu:

- poziom cukru we krwi, spożycie tłuszczów i ogólne informacje o funkcjonowaniu wątroby – (500 zadań)
- informacje o ilości żółci i kwasu solnego potrzebnej do trawienia
- równoważenie poziomu cukru przez wytwarzanie glukozy,
- zarządzanie głodem i sytością przez pomiar spożycia tłuszczu
- filtrowanie krwi w żyłę wrotnej
- pierwsza i druga faza procesów oczyszczania hormonów rozpuszczalnych w tłuszczach, neuroprzekazników i toksyn w organizmie
- > Z wątroby **nerw błędny rozgałęzia** się i wysyła sygnały do pęcherzyka żółciowego, aktywuje komórki mięśni gładkich w jego ścianach, aby pompowały żółć do przewodu pokarmowego – aktywizacja opróżniania pęcherzyka żółciowego.

44

1.4. Nerw błędny w szczegółach – przebieg NB

→ Trzustka

- wytwarza i wydziela bezpośrednio do krwi insulinę oraz glukagon aby zrównoważyć poziom glukozy we krwi (poziom cukru)
- produkuje i wydziela enzymy trawienne bezpośrednio do jelita cienkiego

3 najważniejsze enzymy trawienne wytwarzane przez trzustkę

- proteaza, która rozkłada białka na aminokwasy,
 - lipaza, która rozkłada tłuszcze z trójglicerydów na wolne kwasy tłuszczowe i cholesterol,
 - amylaza, która rozkłada węglowodany na prostsze cukry.
- Nerw błędny przekazuje sygnały z trzustki z powrotem do krwiobiegu, informacje dotyczące statusu komórek wydzielania wewnętrznego i komórek wydzielania zewnętrznego.
 - Przekazuje z pnia mózgu z powrotem do narządów informacje o spożyciu posiłku i o tym, jakie enzymy muszą zostać wyprodukowane i wydzielone do krwiobiegu i przewodu pokarmowego.
 - Zaburzenia NB zmieniąby wydzielanie enzymów trawiennych, zmniejszając skuteczność procesu trawienia.

45

1.4. Nerw błędny w szczegółach – przebieg NB

- Gdy NB przejdzie przez żołądek, tworzy **splot trzewny**, który jest siecią uformowaną pomiędzy lędźwiowymi nerwami współczulnymi a włóknami przywspółczulnymi nerwu błędnego.
- Pierwszym unerwionym narządem za splotem trzewnym jest **śledziona**
- **Śledziona funkcja:** Jej funkcja polega na monitorowaniu krwiobiegu oraz aktywowaniu i dezaktywowaniu komórek układu immunologicznego.
- Śledziona otrzymuje informacje z gałęzi współczulnych, aby aktywować szlaki zapalne, które uruchamiają reakcję na fizyczny lub biochemiczny uraz albo uszkodzenie. Gałęzie przywspółczulne wysyłają sygnały hamujące procesy zapalne.
- Nerw błędny reguluje system zwany **cholinergicznym szlakiem przeciwzapalnym**, który ma ogromny wpływ na śledzionę.

46

1.4. Nerw błędny w szczegółach – przebieg NB

Jelito cienkie

- Nerw błędny aktywuje komórki mięśni gładkich, by przesunąć pokarm przez resztę przewodu pokarmowego wysyłając sygnał do rozległej sieci nerwów, które wyściełają jelita, czyli do trzewnego systemu nerwowego.
- jest również główną ścieżką komunikacji mikrobiomu z mózgiem
- NB unerwia **pierwszą część jelita grubego** – wstępującą i poprzeczną.

47

1.4. Nerw błędny w szczegółach

- Nerki – NB jest najważniejszym kontrolerem funkcji nerek i co za tym idzie, odgrywa główną rolę w zarządzaniu ciśnieniem krwi.
- Ciśnienie krwi determinuje ilość płynu obecnego w krwiobiegu. Nerki odfiltrują płyn i toksyny z organizmu, przez co są głównym zarządcą ciśnienia tętniczego krwi.
- Nerw błędny przekazuje informacje do i z nerek, aby pomóc im utrzymać przepływ wody i płynu z wnętrza kłębuszków nerkowych, podstawowej jednostki filtracyjnej nerek; w ten sposób zarządza ogólnym ciśnieniem krwi w organizmie.

48



1.4. Nerw błędny w szczegółach

Dalej nerw błędny nie kończy się tak po prostu, tworzy **ostateczny spłót z nerwami przywspółczulnymi**, który biegnie z dolnego końca rdzenia kręgowego.

Te włókna przywspółczulne unerwiają:

- okrężnicą wstępującą i okrężnicą esowatą
- pęcherz moczowy i narządy płciowe.

49

1.4. Nerw błędny w szczegółach

Nerw błędny wymienia włókna z:

- nerwem dodatkowym, w otworze szyjnym poprzez zwoje szyjne
- nerwem językowo-gardłowym, za pośrednictwem jego zwoju dolnego
- nerw twarzowy, poprzez gałąź uszną nerwu błędnego, do której można dotrzeć na tylnej dolnej ścianie przewodu słuchowego zewnętrznego i na wyrostku sutkowatym
- nerw podbrzusny, za pośrednictwem zwoju błędnego dolnego
- duży współczulny, poprzez liczne małe włókna, szczególnie dla prawego nerwu błędnego
- dwa pierwsze nerwy rdzeniowe; to zespolenie jest wykonane przez dolny zwój błędny
- nerw przeponowy

50

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Funkcje motoryczne

- Gardło. Nerw błędny unerwia środkowe i dolne mięśnie kurczliwe, a tym samym umożliwia przejście bolusa pokarmowego. Wraz z nerwem językowo-gardłowym kontroluje odruch połykania.
- Podniebienie miękkie. Nerw błędny zapewnia jego napięcie, przyczynia się do ssania i zapobiega cofaniu się płynów do nosa.
- Krtań. Rola nerwu błędnego jest tutaj paradoksalna; niektóre włókna poszerzają głośnię, podczas gdy inne ją zamykają. Nerw błędny unerwia mięśnie motoryczne strun głosowych, których subtelne współdziałanie jest kluczowe dla fonacji

51

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Funkcja sensoryczna

- Małżowina uszna (część tylna).
- Zewnętrzny przewód słuchowy (część tylna-audalna).
- Błona bębniowa. Dotknięcie jej może wywołać "kaszel uszny" - korek woskowiny podrażnia włókna nerwu usznego, powodując uporczywy kaszel. Woskowina może być również odpowiedzialna za wymioty lub lipotymię (omdlenia).
- Błona śluzowa gardła i krtani. To tutaj inicjowany jest odruch kaszlu, którego celem jest ochrona dróg oddechowych.

52

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Funkcja autonomiczna - rola motoryczna

- Mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, z wyjątkiem lewej okrężnicy i odbytnicy, które są unerwione przez krzyżowe mięśnie przywspółczulne.
- Mięśnie gładkie oddechowe.
- Mięśnie gładkie tkanek gruczołowych
- Mięsień sercowy.

53

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Rola przechwytywania

- Autonomiczny układ nerwowy, podobnie jak układ somatyczny, jest układem mieszanym składającym się z włókien ruchowych i czuciowych.
- Włókna czuciowe przewyższają liczebnie włókna ruchowe w nerwie błędnym. Włókna czuciowe stanowią aż 70-80% nerwu błędnego szyjnego.
- Włókna dostarczają informacje o środowisku wewnętrznym organizmu.
- Neurony zaopatrujące trzewia mają swoje ciała komórkowe w dolnym zwoju nerwu błędnego. Włókna motoryczne nie mieszają się z włóknami czuciowymi w tym zwoju.

54

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Odbiorniki - interreceptory

W ścianach trzewi i wszystkich warstwach ich ścian znajduje się wiele unerwienia czuciowego. Znalaziono wiele zakończeń włókien:

- ciała Paciniego w krezce
- chemoreceptory, takie jak te w ciałach szyjnych i aortalnych
- baroreceptory.

55

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Sygnaly fizjologiczne

- Trzewne neurony czuciowe przekazują niezliczoną ilość sygnałów fizjologicznych. Sygnaly te są bardzo zróżnicowane i powiązane z mnogością funkcji i bodźców trzewnych.
- Wiele rodzajów informacji pochodzi z trzewi: reakcje mechanosensoryczne, termosensoryczne i chemosensoryczne. Te bogate trzewne informacje sensoryczne powstają w różnych receptorach funkcjonalnych: w szczególności w mechanoreceptorach, termoreceptorach i chemoreceptorach.

56

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Nerwy błędne kontrolują większość czynności trzewnych, a także informują wyższe ośrodki.

Aktywność trawienna

Liczne czynności mogą generować komunikaty sensoryczne:

- - perystaltyka
- - otwieranie i zamykanie zwieraczy
- - segmentowe napełnianie i rozszerzanie
- - cytoprotekcja błony śluzowej, rozszerzenie naczyń krwionośnych
- - ewakuacja
- - wchłanianie
- - wydzielanie
- - ochrona immunologiczna

57

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Aktywność układu oddechowego

Nerwy są niezbędne do harmonizacji ciśnienia wewnątrzplucnego.

Zaopatrują one:

- - receptory rozciągania
- - receptory podrażnienia
- - receptory śródplucne (wrażliwe na ciśnienie wody w śródmiąższowej tkance płucnej i hiperkapnię).

58

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Aktywność układu sercowo-naczyniowego

- Baroreceptory tętnicze. Znajdują się one w zatoce szyjnej, w łuku aorty, w tętnicy szyjnej wspólnej i w rozwidleniu tętnicy podobojczykowej. Są one wrażliwe na zmiany ciśnienia tętniczego. Niektóre z nich mają bardzo niski próg wynoszący zaledwie 1 mm słupa rtęci! Wraz z nerwem językowo-gardłowym, nerw błędny służy barorecepcji serca i wielkich naczyń (nerw Heringa). Rola ta jest ważna w kontrolowaniu ciśnienia tętniczego.
- Chemoreceptory tętnicze. Znajdują się one w tętnicy szyjnej, łuku aorty, prawej tętnicy podobojczykowej, aorticie zstępującej i tętnicy płucnej. Są one wrażliwe na każdy spadek poziomu tlenu we krwi lub wzrost poziomu dwutlenku węgla we krwi.
- Receptory sercowe. Są to baroreceptory wewnątrzsercowe i receptory objętościowe.

59

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Aktywność nerek

- Mechanoreceptory tętnicze są wrażliwe na ciśnienie tętnicze w nerkach.
- Mechanoreceptory żyłne są wrażliwe na nerkowe ciśnienie żyłne.
- Mechanoreceptory pyeliczne są wrażliwe na ciśnienie i gromadzenie się moczu w miedniczce nerkowej.
- Chemoreceptory są wrażliwe na
 - zmiany metaboliczne związane z niedokrwieniem
 - skład chemiczny moczu w miedniczce nerkowej, zwłaszcza stężenie jonów, takich jak sód lub chlorek, oraz cząsteczek, takich jak mocznik.

60

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Aktywność wątrobowo-pęcherzykowa

- Tutaj mechanoreceptory znajdują się w krążeniu wrotnym; są one wrażliwe na wewnątrzwrotne ciśnienie żyłne.
- Glukoreceptory są wrażliwe na stężenie glukozy w krążeniu wrotnym.
- Osmoreceptory są wrażliwe na wartości ciśnienia osmotycznego w krążeniu wątrobowym

61

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Mechanizmy fizjologiczne receptorów NB

Interoceptory są bardzo zaangażowane we wszystkie mechanizmy fizjologiczne, które zapewniają funkcjonowanie trzewi:

- Kontrola aktywności motorycznej narządów wewnętrznych (utrzymanie napięcia mięśniowego, aktywność fal perystaltycznych i regulacja wydzielania zewnątrzwydzielniczego przewodu pokarmowego).
- Kontrola wydzielania hormonalnego trzewi i ośrodkowego układu nerwowego oraz koordynacja neurohormonalna.
- Koordynacja czynności trzewnych i somatycznych za pomocą odruchów współczulnych, przywspółczulnych lub współczulno-przywspółczulnych. Poniżej wymieniono kilka przykładów:
 - Umiarkowane rozdęcie jelit wywołuje zmiany sercowo-naczyniowe objawiające się wzrostem częstości akcji serca, ciśnienia tętniczego i objętości wdechu
 - Stymulacja aferencji trzewnej może modyfikować aktywność mięśni somatycznych.
 - Rozszerzenie odbytnicy lub pochwy wywołuje skurcz przepony i mięśni brzucha.
 - Stymulacja nerwu błędnego wpływa na amplitudę somatycznych odruchów żwaczy i żwaczy.
 - Harmonizacja różnych funkcji trzewnych z innymi funkcjami organizmu,
 - Wpływ postawy ma większe znaczenie niż kiedyś sądzono. Aferenty błędne docierają do mózdzku.
 - Wpływ na wyższe funkcje, zwłaszcza zachowanie, czujność, sen i emocje.

62

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Nocycepcja

Ból trzewny jest bardzo specyficzny i różni się od dyskomfortu somatycznego. Jest niejasny i rozproszony i może odnosić się do ciała somatycznego. Nocne receptory trzewne posiadają chemowrażliwość na różne substancje allogenne. Ich reakcja na podrażnienie jest miejscem, w którym zaczynają się komunikaty bólowe.

63

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Zjawiska obronne

- Aferentny NB trzewne są również znacząco zaangażowane w różnorodne mechanizmy, świadome i nieświadome, które chronią integralność organizmu. Niektóre znane reakcje, takie jak kaszel lub wymioty, służą zachowaniu funkcji życiowych jednostki. Odruch wymiotny może wynikać ze stymulacji pochodzącej z gardła, przełyku, żołądka i, rzadziej, jelit.

Inne mechanizmy:

- Ochrona błon śluzowych tkanek. Aferentny NB odgrywają bardzo ważną rolę w cytoprotekcji błony śluzowej przewodu pokarmowego przed kwasem solnym lub alkoholem, interweniując z odruchem wydzielniczym obejmującym wodorowęglan i wodę.

- Obrona immunologiczna. W układzie trawiennym nerw błędny stanowi niezbędne ogniwo między lokalną odpowiedzią immunologiczną a reakcją immunologiczną centralnego układu nerwowego. Istnieją ścisłe powiązania między zakończeniami NB a komórkami immunologicznymi (limfa i tkanki mastocytów) wewnątrz błony śluzowej przewodu pokarmowego. Aferentny NB jest bardzo zaangażowany w odpowiedzi neuro-immunologiczne

- Funkcja troficzna. Aferentny NB trzewne przyczyniają się do utrzymania integralności unerwianych przez nie tkanek. Ta funkcja troficzna objawia się, gdy włókna aferentne są nadmiernie stymulowane lub gdy działają gorzej lub wcale (przerwanie lub uszkodzenie).

64

1.4. Nerw błędny w szczegółach - fizjologia

Główne objawy wago-tonii:

naczynioruchowe: - błądź twarży

- obfite zimne pocenie się

- uczucie zimna - sinica

psycho-emocjonalne

- przygnębieńie, znużenie, wyczerpanie

- smutek, a nawet melancholia

- wycofanie

- uczucie zniechęcena

- skłonność do depresji

- brak woli

- hipochondria

trawienne

- nadprodukcja kwasu solnego - refluks żołądkowo-przełykowy

- nudności

- skurcz okrężnicy - ślinotok

krążenia

- niskie ciśnienie krwi

- zaburzenia rytmu serca

- lipotymia (omdlenia)

oczne:

- zwężenie źrenic

oddechowe:

- objawy rzekomosercowe, uczucie przeszywającego bólu wewnątrz klatki piersiowej, ból przedsercowy, ucisk w klatce piersiowej

- skurcz oskrzeli.

65

Głównym neuroprzeźnikiem wykorzystywanym przez NB jest acetylocholina - działanie przeciwzapalne.

Zarządzanie systemem przeciwzapalnym jest jedną z najważniejszych funkcji NB; jest on głównym systemem kontroli przeciwzapalnej i ma on silny wpływ na twój stan zdrowia i na choroby.

Wiele z problemów zdrowotnych, które nękają pacjentów, spowodowanych jest wysokim poziomem stanu zapalnego w pewnych organach i układach, od przewodu pokarmowego, wątroby, a nawet mózgu. Stan zapalny jest ważną reakcją w organizmie, która chroni nas przed atakami bakterii i wirusów, urazami fizycznymi i innymi rzeczami, które nie powinny wnikać do organizmu. Kiedy poziom stanu zapalnego nie jest kontrolowany i ten staje się przewlekły, skutki mogą mieć szeroki zasięg i prowadzić do wielu różnych dolegliwości. Niektóre z problemów zdrowotnych związanych z wysokim poziomem stanu zapalnego to:

- artretyzm,
- astma,
- choroba Alzheimera,
- choroba Leśniowskiego-Crohna, • wrzodziejące zapalenie jelita grubego,
- choroby serca i układu krwionośnego, • cukrzyca, • nadciśnienie,
- rak,
- wysoki poziom cholesterolu,
- zespół posturalnej tachykardii ortostatycznej,
- a także wiele dolegliwości, które w nazwie mają słowo „zapalenie”.

66

1.3. Teoria Poliwagalna

Ewolucja AUN odpowiada zasadzie organizacyjnej, która umożliwia interpretację adaptacyjnego znaczenia odpowiedzi fizjologicznych w odniesieniu do zachowań społecznych.

Zmiany w filogenezie AUN przechodzą przez trzy globalne etapy, z których każdy ma powiązaną strategię behawioralną

Stephena W. Porges odkrył:

- że nerw błędny u ssaków ma nie jedną, ale dwie gałęzie, z których jedna jest prymitywna (grzbietowa), a druga nowsza i nabyta później (brzuszną).
- ta nowa gałąź jest w stanie hamować lub przynajmniej regulować aktywność współczulnego układu nerwowego i prymitywnej gałęzi nerwu błędnego.

67

Grzbietowa gałąź nerwu błędnego

- Występuje u wszystkich kręgowców – „Stary Vagus”
- Powoduje stan wyłączenia metabolicznego czyli redukcja poziomu aktywności funkcji życiowych by oszczędzić energię „unieruchomienie ze strachem” (poddajemy się) ale także zimowa hibernacja, unieruchomienie chwilowe.
- Biegnie, ułożony jest grzbietowo, z tyłu
- Rozpoczyna się w jądrze grzbietowym NB na dnie czwartej komory, gdzie tworzy pień błędny. Rozciąga się do pnia mózgu i rdzenia kręgowego do poziomu odcinka szyjnego odpowiadającego pierwszemu kręgowi szyjnemu. To duże jądro odgrywa ważną rolę w motoryce jelit i zjawiskach wydzielania-wchłaniania. Jest to prawdopodobnie jedyne źródło aksonów nerwu błędnego do trzewi brzusznych.
- W normalnych warunkach utrzymuje procesy trawienne. Nadaktywność tej gałęzi może być odpowiedzialna za wrzody i zapalenie jelita grubego.
- Posiada również włókna przeznaczone dla serca i płuc. Jeśli kontrola krążeniowo-oddechowa przez tę gałąź jest niewystarczająca, jej długotrwałe hamowanie może być śmiertelne u ssaków, powodując bezdech i bradykardię. Dzieje się tak w przypadku nagłych zgonów spowodowanych zatrzymaniem akcji serca.

68

Grzbietowa gałąź nerwu błędnego

- Wywołuje stan fizjologiczny: zwolnieni akcji serca, oddychanie, trawienie
- Objawy: -> przejadanie, utrata apetytu, problemy trawienne, spadek energii, apatia, introwertyczność, uczucie smutku, beznadziei, uczucie bycia winnym, rozdrażnienie, niepokój, problemy z koncentracją.
- Ekstremalnie może doprowadzić do śmierci.
- Przewlekłe może spowodować zachowanie jak w stanach depresyjnych.
- Włókna głównie niezmiennalizowane.

69

Objawy stanu dominacji grzbietowej gałęzi nerwu błędnego

Fizyczne:

- Zmniejszenia napięcia mięśniowego i tkanki łącznej
- Uczucie ciężkości ciała, wiotkości, utykanie
- Zimne i wilgotne ręce i stopy
- Uczucie wędrującego bólu po ciele (po terapii pojawiają się objawy w innych miejscach); jak fibromyalgia. <- tu wskazane ćwiczenia aktywizujące VV bardziej niż rozluźnianie miejsc napiętych
- Zmiana koloru skóry, zmniejszenie mimiki twarzy; „tępe spojrzenie”, „głos bez melodii”
- Zmniejszenie ciśnienia krwi – zawroty głowy, omdlenia,
- Osłabienia ortostatyczne
- Wymioty, utrata kontroli pęcherza i zwieraczy w ekstremalnych przypadkach

70

Brzuszna gałąź nerwu błędnego

- Nowszy w pochodzeniu ewolucyjnym – znajdujemy tylko u ssaków (i może ptaków) - „Nowy Vagus”
- Ta gałąź może szybko regulować przepływ krwi w sercu i promować zaangażowanie lub wycofanie się ze środowiska. Ten typowy nerw błędny u ssaków to neuroanatomicznie związane z nerwami czaszkowymi, które regulują stan fizjologiczny promujący zaangażowanie społeczne poprzez mimikę twarzy i wokalizację
- Rozpoczyna się na jądrze dwuznacznym na przedniej/brzuszej stronie pnia mózgu. Składa się ono z dwóch części: grzbietowej, która zapewnia unerwienie motoryczne podniebienia miękkiego, gardła, przełyku i krtani, i podział brzuszno-boczny, który unerwia serce.
- zapewnia szybszą i dokładniej modulowaną kontrolę aktywności krążeniowo-oddechowej. Może hamować lub stymulować obronne obwody limbiczne, w zależności od sytuacji. Zapewnia również główną kontrolę narządów trzewnych powyżej przepony, takich jak przełyk, oskrzela, gardło i krtani. Na poziomie serca działa jako urządzenie ograniczające bicie serca.
- Ważne jest, aby zrozumieć jego implikacje kliniczne i terapeutyczne, że zasadniczo obniżenie napięcia błędnego uwalnia aktywność współczulną, a nie niezależny wzrost napięcia współczulnego. Zostanie on zmobilizowany, jeśli będą tego wymagały ograniczenia środowiskowe. Tak więc modulacja hamulca błędnego może albo promować stany spokoju i samouspokojenia (a zatem zmniejszać wpływ współczulnego układu nerwowego na serce), albo wspierać systemy mobilizacji organizmu (a zatem uwalniać wpływ współczulnego układu nerwowego na serce).

71

Brzuszna gałąź nerwu błędnego

- Połączone z 4 innymi nerwami czaszkowymi które także rozpoczynają się w pniu mózgu – (V, VII, IX, XI)
- Włókna są zmienilizowane (komórki Schwanna) dzięki temu przewodzą informację znacznie szybciej
- Gałąź ta razem z 4 wymienionymi nerwami (V, VII, IX, XI) sprzyja odpoczynkowi i powrotu do stanu neutralnego zapewniając spełnienie warunków fizjologicznych dla optymalnego fizycznego i psychicznego zdrowia
- Do aktywizacji brzusznej gałęzi potrzebne jest poczucie bezpieczeństwa oraz prawidłowa odpowiedź z części proprioceptywnej w ciele. System zaangażowania społecznego. Nie ma zagrożenia, możemy odpocząć i trawić, regenerować się.
- Należy pamiętać, że tak długo, jak możemy utrzymać aktywność naszego nowszego nerwu błędnego na najwyższym poziomie, pozostałe dwie hierarchicznie niższe części ANS będą działać w zrównoważony sposób. I będziemy mieli mniej okazji do rozwinięcia objawów chorób sercowo-naczyniowych i jelitowych, by wymienić tylko te najczęstsze.

72

nerwy (V, VII, IX, XI)

- Nerw trójdzielny (V) – unerwia mięśnie żucia, otwieranie, zamykanie ust, przeżuwanie
- Nerw twarzowy (VII) - kontrola mięśni policzków, tworzenie kęśów i przemieszczanie pożywienia; słuch (unerwia mięsień strzemiączkowy)
- Nerw językowo-gardłowy (IX) – przetykanie
- Razem kontrolują wydzielanie śliny
- Nerw dodatkowy (X) – mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy, część zstępująca mięśnia czworobocznego

73

Zaangażowanie społeczne

Gałąź brzuszna NB jest zatem zaangażowana w regulację pracy serca i płuc podczas interakcji społecznych w środowiskach zapewniających bezpieczeństwo, podczas gdy gałąź grzbietowa reaguje na zagrożenia życia, gdy mobilizacja układu współczulnego nie jest możliwa lub nie może zostać aktywowana.

Aktywacja gałęzi brzusznej jednocześnie uspokaja wewnętrzności i mięśnie twarzy, aby regulować, sprzyjać i promować pozytywne interakcje społeczne. Działa w korelacji z nerwami czaszkowymi V, VII, IX, X i XII (ekspresja twarzy, wokalizacja i słuchanie). Aferenty motoryczne do jądra dwuznacznego są rzutowane w szczególności na jądra V i VII.

Spadek aktywności brzusznej NB jest skorelowany ze spadkiem napięcia mięśni twarzy, i powoduje pewną niewyraźność twarzy.

System zaangażowania społecznego ma część swojej kontroli wynikającej z kory mózgowej, umożliwiając regulację jąder motorycznych pnia mózgu:

- mięśnie powieki ("spojrzenie");
- mięśnie twarzy (ekspresja emocjonalna);
- mięśniami ucha środkowego (wyodrębnianie ludzkiego głosu z szumu tła poprzez filtrowanie niskich częstotliwości);
- mięśnie żucia (na przykład do przyjmowania pokarmu, stąd społeczny aspekt wspólnych posiłków, które promują interakcje);
- mięśnie krtani i gardła (kontrolujące prozodię i intonację, które "ubarwiają" i zapewniają precyzyjną modulację mowy);
- mięśnie rotatorów głowy;
- mięśnie okoruchowe i ucho środkowe (sprzyjające orientacji wzroku, śledzeniu wzrokowemu i przestrzennej lokalizacji dźwięków).

Mechanizmy te rozwijają się bardzo wczesnie u niemowlęcia, gdy rośnie w bezpiecznym środowisku (jednak mechanizmy te są często upośledzone u dzieci autystycznych).

Obwody neurofizjologiczne obejmujące wszystkie te struktury zapewniają hamującą ścieżkę do spowolnienia tętna i ciśnienia krwi, co poprzez aktywne zmniejszanie pobudzenia współczulnego sprzyja stanowi spokoju niezbędnemu do wyrażania zachowań zaangażowania społecznego, jednocześnie promując zdrowie, wzrost i odbudowę ciała.

74

Autonomiczny układ nerwowy wg. Teorii poliwalnej

- część współczulna (walcz i uciekaj)
- część grzbietowa nerwu błędnego (zwolnienie, apatia, zachowanie depresyjne)
- część brzuszna układu nerwowego (pozytywny stan odprężenia i zaangażowania społecznego).

Te trzy części regulują działanie organizmu i pomagają w utrzymaniu homeostazy.

75

Pięć stanów autonomicznego układu nerwowego

W momencie zagrożenia czy niebezpieczeństwa AUN (zamyka VV – brzuszny V):

1 -> bardziej prymitywnej odpowiedzi czyli współczulnej aktywności (walka lub ucieczka „mobilizacja ze strachem”) <= ukł współczulny

2 -> zachowania depresyjnego (wycofania – „unieruchomienia ze strachem”) <= DV (grzbietowy V)

3 -> gdy mamy dobrze funkcjonujący ukł nerwowy i społeczne „współdziałanie” – możemy z otwartością podchodzić do nowych sytuacji, być przyjaźni, rozwiązywać problem <= VV (brzuszny V)

4 ☺ „mobilizacja bez strachu” - w przyjaznym współzawodnictwie na w sporcie (współczulny + VV)

5 „unieruchomienie bez strachu” (VV+DV) spędzanie czasu z ukochanym

76

2.Badanie

2.1 Oglądanie

– objawy powiązane z trzema częściami autonomicznego układu nerwowego

2.2 Wywiad

– objawy powiązane z trzema częściami autonomicznego układu nerwowego –
kwestionariusz

2.3 Badanie manualne (dla zawodów medycznych)

2.4 Testy kinezyjologiczne w diagnostyce traumy

2.5 Wykorzystanie badania ciśnienia tętniczego

2.6 Wykorzystanie badania HRV

77

Badanie

- Wszystkie objawy i testy mogą również towarzyszyć wielu innym zaburzeniom i patologiom.
- Ważne jest diagnostyka różnicowa i badanie wykonane przez specjalistę wykluczające patologię!
- Większą pomocą diagnostyczną jest zrozumienie zdolności funkcjonalnych każdego z trzech filogenetycznych systemów AUN oraz rozpoznanie objawów fizycznych i psychicznych odzwierciedlających przewagę lub niepowodzenie każdego z nich.

78

Badanie

Teoria poliwalgalna pozwala nam zreorganizować klasyczną semiologię AUN w bardziej odpowiedni sposób. Klasycznie uwzględnia ona jedynie odpowiedni poziom funkcjonowania układu przywspółczulnego i współczulnego pod względem nadczynności lub niedoczynności.

W ten sposób rozróżniamy:

- *stany prawdziwej parasympatykotonii*, poprzez hiperfunkcję układu przywspółczulnego;
- *stany względnej parasympatykotonii*, poprzez niedoczynność układu współczulnego (**sympatykoliza**);
- *stany prawdziwej sympatykotonii*, przez nadczynność układu współczulnego;
- *stany względnej sympatykotonii*, spowodowane niedoczynnością układu przywspółczulnego (**parasympatykoliza**);
- *stany amfotonii* w hiper- lub hipofunkcjonowaniu obu układów jednocześnie;
- *stany dystonii autonomicznej* charakteryzujące się anarchicznym i niestłym funkcjonowaniem obu układów.

79

Tętno

Wartość tętna:

- Większa niż 80 uderzeń na minutę wskazuje na sympatykotonię.
- Mniej niż 60 uderzeń na minutę wskazuje na parasympatykotonię (z wyjątkiem wytrenowanego sportowca).

80

Test skórny

Test skórny lub dermografizm Vulpiana można wykonać za pomocą tępej końcówki lub paznokcia.

- Powszechna biała smuga jest spowodowana wynaczynieniem krwi kapilarnej pochodzenia mechanicznego. Znika natychmiast po zaprzestaniu stymulacji i ma taki sam charakter jak zjawisko ucisku.

- W przypadku sympatykolizy - diagnostyczna biała smuga może pojawić się po kilku sekundach (do 30). Zwiększa się na powierzchni, gdzie nie ma wystarczającej stymulacji skórnych włókien współczulnych.

- Powszechna czerwona smuga wskazuje na fizjologiczny odruch rozszerzenia naczyń krwionośnych spowodowany podrażnieniem mechanicznym (odruch antydromowy).

- W przypadku sympatykotonii, opóźnione pojawienie się diagnostycznej czerwonej smugi. jest spowodowana stopniowym poszerzeniem o nieregularnych kształtach i przekłada się na reakcję histaminową na nocycepcję.

• Diagnostyczna czerwona smuga jest szczególnie przydatna do lokalizowania segmentów kręgowych sympatykotonii metamerycznej.

81

Test skórny

Test skórny

Wystarczy przesunąć dwoma palcami po obu stronach linii kolczystej od C7 do L2.

- Trwałe i rozszerzające się zaczerwienienie często występuje na kilku kolejnych segmentach.
- Gdy diagnostyczna czerwona smuga jest obecna na całej długości kręgosłupa T, jest to oznaka globalnej sympatykotonii.

82

Odruch oczno-sercowy

Delikatny ucisk gałek ocznych powoduje zmniejszenie częstości akcji serca. Gdy pacjent leży na plecach, ucisk powinien być stopniowy i trwać od 15 do 30 sekund. Normalną reakcją jest niewielki spadek intensywności i częstotliwości pulsu (od 4 do 12 uderzeń mniej na minutę) z opóźnieniem czterech sekund. Powrót do normy następuje w ciągu czterech sekund po zakończeniu kontaktu wzrokowego. Jest to pozytywny test i normotonia.

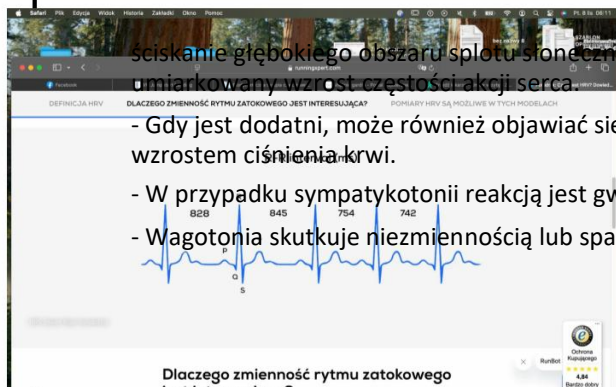
- W przypadku sympatykotonii występuje niezmiennosc lub wzrost częstości akcji serca.
- W przypadku wagotonii spadek jest większy niż 12 uderzeń na minutę.
- Mechanizm obejmuje szlaki nerwu trójdzielnego; jednak odruch ten nie ma wartości bezwzględnej, ponieważ jest funkcją pobudliwości szlaków błędnych i trójdzielnych oraz braku ich zaburzeń.
- W bardziej czuły i mniej bezwzględny sposób można zmierzyć puls pacjenta palcami jednej ręki, jednocześnie naciskając obie gałki oczne kciukiem i palcem wskazującym drugiej ręki: normalną odpowiedzią jest zmniejszenie siły uderzeń tętnicznych. W przypadku sympatykotonii puls pozostanie dobrze zaznaczony, podczas gdy w przypadku wagotonii zauważysz bardzo powolny puls, w niektórych przypadkach nawet zanikający.

83

- **Odruch Erbena** - sygnalizuje wagotonię, jeśli puls zwalnia, gdy pacjent pochyla się do przodu.
- **Odruch Samogyi** - wskazuje na drażliwe osłabienie nerwu błędnego, jeśli obserwuje się rozszerzenie źrenic podczas wdechu i zwężenie podczas wydechu.

84

Odruch słoneczny



ściskanie głębokiego obszaru splotu słonecznego (unikanie ściskania aorty) fizjologicznie powoduje umiarkowany wzrost częstości akcji serca.

- Gdy jest dodatni, może również objawiać się w płucach poprzez przejściową duszność, wraz ze wzrostem ciśnienia krwi.

- W przypadku sympatykotonii reakcją jest gwałtowny wzrost częstości akcji serca.

- Wagotonia skutkuje niezmiennością lub spadkiem częstości akcji serca.

85

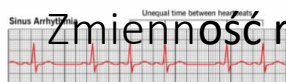
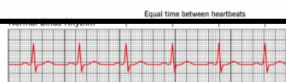
Zmienność rytmu zatokowego - HRV (Heart rate variability)

Zmienność rytmu zatokowego to zmiana czasu trwająca pomiędzy dwoma uderzeniami serca.

Aby obliczyć HRV mierzony jest czas pomiędzy dwoma szczytami R-R zarejestrowanymi przez elektrokardiogram (EKG) oraz przekształca w chwilową częstość akcji serca.

Ta zmiana jest rzędu dziesiątej części sekundy i dlatego jest niezauważalna podczas ręcznego pomiaru pulsu.

86



Zmienność rytmu zatokowego - HRV

- Na przykład, gdy mówi się, że osoba ma tętno spoczynkowe 70 uderzeń na minutę, jest to tylko średnia liczba, ponieważ tętno może wynosić 80 pod koniec wdechu i 60 pod koniec wydechu.
- Wdech hamuje układ przywspółczulny, co przyspiesza tętno,
- Wydech stymuluje układ przywspółczulny, co spowalnia tętno.
- Te wahania, zwane *RSA - Respiratory sinus arrhythmia (arytmią zatok oddechowych)*, są fizjologiczne i modulują **stały hamulec błędny**.

87

Zmienność rytmu zatokowego - HRV

- W klatce piersiowej ciśnienie jest ujemne. Podczas oddychania serce podlega różnicom ciśnienia (wzrost podczas wdechu i spadek podczas wydechu). Zmiany te są monitorowane przez baroreceptory znajdujące się w ścianie naczyń krwionośnych, takich jak aorta i rozwidlenie tętnicy szyjnej. Zmiany stężenia tlenu, dwutlenku węgla i równowagi kwasowo-zasadowej mogą również wpływać na *RSA*.
- Aby zrozumieć HRV musimy zauważyć, że zmienność czasowa między dwoma uderzeniami serca jest wynikiem kilku rytmicznych oscylacji generowanych przez AUN i pomniejszych wpływów zależnych od różnych wymagań metabolicznych.

Mechanizmy regulacyjne HRV są nadal przedmiotem dyskusji w świecie naukowym co świadczy to o niezwyklej złożoności tych mechanizmów neurofizjologicznych.

- Według niektórych, wydech jest odpowiedzialny za wzrost hamowania NB, a tym samym spadek częstości akcji serca, podczas gdy wdech uwalnia aktywność współczulną, która prowadzi do przyspieszenia akcji serca.

88

Zmienność rytmu zatokowego - HRV

- Inni, w szczególności Stephen Porges, twierdzą, że tylko aktywność błędna działa w normalnych warunkach, w których współczulność nie jest wymagana, a wdech tylko zwalnia **hamulec błędny**, a tym samym zwiększa częstość akcji serca, bez aktywacji współczulnej.
- *Częstotliwość RSA* zależy od tych samych mechanizmów w pniu mózgu, które kontrolują częstość oddechów, podczas gdy *amplituda RSA* jest przyływem informacji eferentnych NB z jądra dwuznacznego i kończy się na węźle zatokowym serca. Jest to zatem funkcja nowszej gałęzi NB, która jest głównie zaangażowana.
- Według Porgesa, zapis RSA dokładnie mierzy wpływ zmienilizowanych ścieżek eferentnych NB na węzeł zatokowo-przedsionkowy.
- Jądro dwuznaczne jest jednym z elementów, które generują rytm oddechowy i wpływają na koordynację między procesami sercowymi i oddechowymi.
- Włókna NB z jądra dwuznacznego kończą się w oskrzelach i węźle zatokowo-przedsionkowym. Włókna te faktycznie generują rytm oddechowy. W Natomiast włókna NB pochodzące z grzbietowego jądra ruchowego NB nie generują rytmu oddechowego.

89

Badanie

- Badanie gałęzi gardłowych gałęzi brzusznej NB:
 - włókna wchodzi za jamą nosową i ustami powyżej przełyku i krtani idą do podniebienia miękkiego i gardła; pomagają w połykaniu i wydawaniu dźwięków
 - Unerwiają mięsień dźwigacz podniebienia miękkiego. Mięsień ten łączy się z trąbką Eustachiusza pomiędzy uchem i gardłem i pociąga tu podczas przełykania.
- > Tu zaburzenie często wiąże się z: nieregularnym, szybkim i nie głębokim oddychaniem;

Obserwacja języczka + ahahhahahahha 😊

90

Semiologia trzech gałęzi autonomicznego układu nerwowego

- To ogólne wytyczne i zaleca się ostrożność w diagnozowaniu, aby wziąć pod uwagę tylko wyraźne oznaki i wskazówki oraz ich zbieżności i skojarzenia. Zastosowanie analizy HRV zapewnia cenną pomoc, gdy taki system pomiarowy jest dostępny.
- Podajemy kryteria semiologiczne w formie list, ale terapeuta nie może zapominać, że to podczas dokładnego wywiadu i badania klinicznego, w tym oglądania i palpacji, należy zebrać wszystkie te oznaki.

91

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Kiedy dominuje prymitywny NB, zawsze towarzyszy mu osłabienie części współczulnej i nowszego NB.

Ogólnie mówiąc, niedoczynność układu współczulnego występuje w fazie wyczerpania po długim okresie nadczynności, a czasami w przypadkach osłabienia konstytucjonalnego lub wczesnej nabytej dysfunkcji (np. z dysfunkcyjnego środowiska rodzinnego).

92

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy naczynioruchowe i skórne:

- przepływ krwi do mózgu jest zmniejszony;
- "białe" migreny, powodujące ból przypominający ścisnięcie ciasnej opaski na skroniach.

Pacjent jest blady, ma podkrążone oczy, jest mu zimno i źle się czuje. Ta migrena jest krótkotrwała, ale powtarzalna;

- bladość twarzy;
- zimny pot;
- sinica kończyn (fioletowe przebarwienia);
- żylaki;
- dermatozy;
- tłusta skóra;
- skłonność do polipów.

93

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy psycho-emocjonalne:

- wyłączenie afektów;
- trudności w relacjach, tendencja do unikania kontaktu wzrokowego;
- unikanie świata zewnętrznego i wycofywanie się z relacji społecznych;
- rozpacz, zmęczenie, wyczerpanie;
- smutek, a nawet melancholia;
- zamykanie się w sobie;
- przygnębienie;
- udreka;
- depresja;
- objawy dysocjacyjne;
- brak woli;
- hipochondria;
- hipersomnia.

94

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy trawienne:

- nudności;
- skurcze okrężnicy;
- spazmatyczne zaparcia na przemian z epizodami biegunki;
- częste problemy trawienne po posiłkach.

95

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy ze strony układu krążenia:

- omdlenia;
- bradykardia;
- duszność;

Objawy ogólne:

- tendencja do przybierania na wadze;
- hipersomnia, zmęczenie po przebudzeniu;
- uczucie osłabienia ogólnego i mięśniowego.

96

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy okoruchowe:

- tendencja do zezu przy zmęczeniu, słabo określony kierunek oka, przekładający się na trudności z utrzymaniem koncentracji lub zakotwiczeniem w świecie rzeczywistym.

Objawy słuchowe:

- nadwrażliwość na dźwięki o niskiej częstotliwości, związana z głęboko zakorzenionym lękiem przed przebywaniem w niebezpiecznym środowisku.

97

Objawy związane z dominacją prymitywnego NB /gałęzi tylnej NB

Objawy ze strony układu moczowo-płciowego:

- impotencja, pochwica;
- częste oddawanie moczu.

Zapis HRV:

- niska amplituda zatok oddechowych;
- zwiększona siła współczulna i zmniejszona siła błędna serca.

98

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Gdy dominuje układ współczulny, zawsze występuje osłabienie nowszego NB. Może ono jednak hamować aktywność pierwotnego NB.

99

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy naczynioruchowe:

- obfite i gorące pocenie się;
- zimne i wilgotne kończyny;
- przekierowanie przepływu krwi do mięśni prążkowanych;
- obrzęk;
- "czerwone" migreny, związane ze zwężeniem naczyń krwionośnych, objawiające się pulsującym bólem głowy.

- ból, który zaczyna się na powierzchni skroni. Policzki pacjenta są zaczerwienione; dominują objawy trawienne. Migreny trwają od kilku godzin do kilku dni.

100

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy psycho-emocjonalne:

- nerwowość, drażliwość, zwiększona wrażliwość na stres;
- intensywne, przesadne emocje, impulsywność;
- reaktywność obronna, agresja, złość;
- nadmierna czujność;
- nadpobudliwość;
- stany maniakalne, obsesje;
- trudności z zasypianiem, bezsenność, nieustanne rozmyślania;
- precyzyjne kontakty wzrokowe, pełna ostrość, jakby w celu oceny możliwego zagrożenia;
- niewielka empatia dla innych; otoczenie jest postrzegane jako zagrażające;
- zwiększona potrzeba uprawiania sportu lub aktywności fizycznej.

101

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy trawienne:

- zahamowana czynność przewodu pokarmowego, powolne trawienie, ospałość wątrobowo-żółciowa;
- ból poposiłkowy;
- zapalenie żołądka i wrzody spowodowane zwiększonym poziomem kortyzolu, który towarzyszy przewlekłemu stresowi;
- wzdęcia żołądka;
- zaparcia.

102

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy sercowo-naczyniowe:

- tętno powyżej 80 uderzeń na minutę, tachykardia, arytmia;
- wysokie ciśnienie skurczowe.

103

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy ogólne:

- szczupłość lub otłuszczenie brzucha;
- przesadne odruchy ścięgniste i pilomotoryczne
- nadmierne napięcie mięśni z bólem stawów, mięśni, ścięgien i bólem kręgosłupa;
- zaciskanie zębów, bruksizm;
- hiperglikemia;
- obniżona odporność;
- przyspieszone starzenie się komórek;
- rozszerzenie oskrzeli;
- szybki i płytki oddech z regularną potrzebą głębokiego wdechu.

104

Objawy związane z dominacją układu współczulnego

Objawy ze strony układu moczowo-płciowego: - oziębłość;

- brak miesiączki;

- przedwczesny wytrysk.

Rejestracja HRV:

- Siła współczulna jest znacznie wyższa niż siła nerwu błędnego sercowego, która jest zmniejszona.

- Zmienność rytmu serca może być chaotyczna.

105

Objawy bezpośrednio związane z zaburzeniem równowagi nerwu błędnego.

Większość objawów będzie związana z niedoczynnością, chyba że określono inaczej.

106

Objawy bezpośrednio związane z zaburzeniem równowagi nerwu błędnego.

Objawy związane z interakcją nerwów czaszkowych z nowszym błędnikiem w zaangażowaniu społecznym:

- trudności z koordynacją oddychania i jedzenia w tym samym czasie;
- trudności z koordynacją mówienia i jedzenia w tym samym czasie;
- trudności z koordynacją mówienia i oddychania w tym samym czasie;
- tendencja do ziewania podczas jedzenia;
- podczas mówienia odczuwanie potrzeby kaszlu lub przełykania śliny;
- podczas jedzenia pokarm wydaje się suchy lub lepki w ustach lub gardle;
- nudności;
- nadmierne wydzielanie śliny: ślina, która ma tendencję do wypływania z kącika ust (oznaka nadczynności);
- trudności z kontrolowaniem ruchów gałek ocznych;
- szum w uszach, zawroty głowy.

107

Objawy bezpośrednio związane z zaburzeniem równowagi nerwu błędnego.

Objawy sercowo-naczyniowe:

- zaburzenia rytmu serca, arytmia;
- niskie ciśnienie krwi, poniżej 100 lub 110 mmHg

Objawy ze strony układu oddechowego:

- alergie, zapalenie zatok, nieżyt nosa, astma (objawy nadczynności układu odpornościowego);
- duszność;
- uporczywy kaszel, który przeszkadza w mówieniu lub jedzeniu;
- bóle w klatce piersiowej;
- uczucie braku tlenu podczas oddychania;
- oddychanie przeplatane westchnieniami.

- Według S. Porgesa nudności mogą być równie dobrze związane z pierwotnym NB, jak i z nowszym NB.

108

Objawy bezpośrednio związane z zaburzeniem równowagi nerwu błędnego.

Objawy związane z grasicą:

- choroby autoimmunologiczne, które mogą atakować stawy, nerki, serce, komórki krwi (objawy nadczynności);
- zmęczenie, powtarzające się infekcje z powolnym czasem powrotu do zdrowia (objawy niedoczynności);
- niektóre białaczki (objawy nadczynności).

109

Pełny zakres aktywności NB nowszego

- Reguluje stan fizjologiczny poprzez kontrolowanie i harmonizowanie aktywności współczulnego i pierwotnego NB.
- Pełne i harmonijne oddychanie. Dobry ogólny stan zdrowia, optymalna naprawa komórek, właściwa odporność: ochrona przed poważnymi chorobami.
- Promuje interakcje społeczne i relacje z innymi poprzez promowanie wydzielania oksytocyny.
- Udoskonala wariacje wokalizacji, zdolność postrzegania ludzkiego głosu i jego modulacji, ułatwia ekspresję twarzy, kontakt wzrokowy, ruchy głowy, wylewanie łez i ruchy powiek.
- Komunikacja z innymi jest łatwa, mowa ma dobrą jakość.
- Spokój, dobre radzenie sobie ze stresem, łatwość uspokajania się i samouspokajania.
- Empatia, współczucie, zaangażowanie na rzecz innych.

Rejestrowanie HRV:

- Częstoskurcz błędny serca jest silny, a interakcja współczulno-przywspółczulna jest w równowadze.
- Amplituda zatok oddechowych jest doskonała.

110

Specyficzne oznaki konfliktu lub nieprzystosowania między układem współczulnym a prymitywnym błędnym

Ten typ osoby jest bardzo wrażliwy na stres i postrzega środowisko oraz jako niebezpieczni. Bardzo często jego dzieciństwo nie miało miejsca w bezpiecznym kontekście rodzinnym; miłość rodzicielska mogła być ambiwalentna lub słabo manifestowana. Czasami to kontekst społeczny lub narodowy nie pozwolił na rozwój dziecka w wystarczająco bezpiecznym środowisku.

Na poziomie psychologicznym i behawioralnym można znaleźć mieszankę objawów należących do obu poziomów, w zmiennych proporcjach, a czasem naprzemiennie.

111

Specyficzne oznaki konfliktu lub nieprzystosowania między układem współczulnym a prymitywnym błędnym

Dolegliwości fizyczne mogą odnosić się w szczególności do:

- Narządów podprzeponowych, które są unerwione przez prymitywny nerw błędny: dolegliwości jelitowych (różne zaburzenia trawienia, hipochlorhydria, zaburzenia wchłaniania witamin, zapalenie jelita grubego, naprzemiennie biegunki i zaparcia, celiakia, wrzodziejące zapalenie jelita grubego, choroba Crohna itp.) oraz chorób nerek.

Objawy związane z dysfunkcją trzustki i nadnerczy:

- organizm nie jest w stanie reagować na powtarzający się stres i w konsekwencji szybko się wyczerpuje, hipoglikemia spowodowana brakiem kortyzolu;
- osłabienie fizyczne i psychiczne, zaburzenia snu (sen bez regeneracji) i obniżone libido;
- niewielka depresja, brak entuzjazmu lub chęci do kontaktów społecznych i projektów;
- skłonność do stanów zapalnych i powtarzających się infekcji;

112

Specyficzne oznaki konfliktu lub nieprzystosowania między układem współczulnym a prymitywnym błędnym

- odwodnienie, suchość w ustach
- częste oddawanie moczu;
- ból, skurcz mięśni, osłabienie mięśni, zmęczenie po wysiłku;
- alergie pokarmowe;
- zaburzenia poziomu cukru we krwi;
- niedociśnienie ortostatyczne (drenaż płynów), osłabienie, zawroty głowy;
- niestrawność, apetyt na cukier lub alergeny pokarmowe w celu zwiększenia wydzielania kortyzolu;
- powolne trawienie, ale z napadami biegunki;

113

Specyficzne oznaki konfliktu lub nieprzystosowania między układem współczulnym a prymitywnym błędnym

- Niedoczynność nadnerczy jest często związana z niedoczynnością tarczycy. Często występuje sytuacja, w której można zaobserwować połączoną reakcję prymitywnego NB i układu współczulnego. Reakcja ta, która nie ma żadnego biologicznego ani behawioralnego zastosowania, jest inicjowana przez silny stres, o czym świadczy trema przed publicznym wystąpieniem lub przed przystąpieniem do egzaminu.

Prymitywne reakcje nerwu błędnego mogą obejmować: niepokój, potrzebę oddania moczu, błądź, kolki, ból splotu słonecznego (plexalgia), uczucie dysocjacji i osłabienie kończyn dolnych, podczas gdy objawy sympatykotonii obejmują pocenie się, kołatanie serca, tachykardię i suchość w ustach.

W takich przypadkach możemy być świadkami entropii dwóch systemów, z których każdy walczy z drugim i oba nieprawidłowo i nieskutecznie zwiększają swój ton.

114

Oznaki związane z topografią objawów

Lokalizacja objawów, oparta na mapach, może czasami sugerować, która część dysfunkcji AUN może być powiązana lub zaangażowana:

- **Problemy dotyczące kończyn** odnoszą się wyłącznie do układu współczulnego. Często występują dysfunkcje nerwowe nerwów obwodowych w związku z przewlekłą nadaktywnością współczulną.
- Objawy dotyczące **głowy i narządów nadprzeponowych** obejmują nerw błędny i trzewny układ współczulny między C8 i T5. Objawy te mogą być związane z dysfunkcją jednego z nich lub, częściej, z konfliktem i dysharmonią funkcjonalną między nimi.

115

Oznaki związane z topografią objawów

- Objawy wpływające na **narządy podprzeponowe** obejmują prymitywny błędny i trzewny obszar współczulny między T5 i L2. Objawy te mogą być związane z dysfunkcją jednego z nich lub częściej z konfliktem i dysharmonią funkcjonalną między nimi.
- Objawy **miednicy** są związane z krzyżowym układem przywspółczulnym (lub pierwotnym układem błędnym) i trzewnym układem współczulnym na poziomie L3 i poniżej.

W praktyce, gdy występuje brak równowagi autonomicznej, bardzo często konieczne jest zharmonizowanie dwóch systemów kontrolujących odpowiednie terytorium i uwolnienie powiązanych dysfunkcji.

116

Objawy związane z obwodowym układem nerwowym

- Obserwuje się ograniczenia układu nerwowego bez możliwości do zidentyfikowania przyczyn mechanicznych lub metabolicznych, szczególnie w przypadkach przedłużającej się hiperaktywacji współczulnej. Dotyczy to szczególnie nerwów z dużą ilością włókien współczulnych, takich jak **nerw pośrodkowy** (który zawiera około 80% włókien współczulnych, w porównaniu do średnio 8% w nerwach obwodowych) i **nerw kulszowy**.
- Obserwuje się, że po uwolnieniu nerwu pośrodkowego, gdy występowały znaczne ograniczenia, natychmiast następowało silne zmęczenie, a nawet znaczna potrzeba snu przez jeden do trzech dni po zabiegu. Są to oznaki przywspółczulnej reakcji kompensacyjnej.
- Uważa się, że wiele objawów korzeniowych lub tułowia, zapalenie ścięgna rzekomego, zespoły kanałowe i inne neuropatie restrykcyjne powodujące słabo zdefiniowany ból stawowy **mogą być konsekwencją dysfunkcji AUN w sensie sympatykotonii**.

117

Kwestionariusz autonomicznego układu nerwowego

- Kwestionariusz ten umożliwia ilościowe określenie objawów wywoływanych przez każdą z trzech gałęzi AUN.
- Następnie możemy zobaczyć na wykresie przewagę tych systemów w funkcjonowaniu i braku równowagi AUN danej osoby.
- Lewa kolumna zawiera listę pytań, na które pacjent odpowiada, używając skali 1-4 i wstawia wartości w środkowej kolumnie. Prawa kolumna wskazuje gałąź AUN, do której odnosi się pytanie.

118

Pytania - Prymitywny NB

1. Moja twarz jest blada.
2. Mam zimne poty.
3. Jest mi zimno.
4. Mam żylaki.
5. Mam skłonność do dermatoz.
6. Moja skóra jest tłusta.
7. Mam polipy.
8. Czuję, że nie mam emocji.
9. Mam trudności w relacjach, które sprawiają, że unikam kontaktu z innymi.
10. Wolę nie mieć do czynienia ze światem zewnętrznym lub ludźmi i lepiej czuję się w domu.
11. Czuję się zdesperowany.
12. Czuję się smutny.
13. Wolę być sam.
14. Czuję się zniechęcony.
15. Czuję niepokój.

119

Pytania - Prymitywny NB

- Mam depresję.
- Czuję się rozkojarzony.
- Brakuje mi siły woli.
- Boję się choroby.
- Za dużo śpię i nic na to nie poradzę.
- Czuję się zmęczony.
- Połykam powietrze
- Mam zgagę
- Mam refluks żołądkowo-przelykowy.
- Mam nudności.
- Mam skurcze jelit lub odczuwam ból.
- Mam biegunkę.
- Mam problemy z trawieniem po posiłkach.

120

Pytania - Prymitywny NB

- Mam dużo gazów.
- Mam wrażenie, że zemdleję.
- Czuję się bardzo osłabiony.
- Moje serce bije bardzo wolno, nawet jeśli ćwiczę.
- Mam wrażenie, że brakuje mi powietrza.
- Mam tendencję do przybierania na wadze.
- Czuję się zmęczony po przebudzeniu i mam trudności z poruszaniem się.
- Odczuwam ogólne osłabienie mięśni.
- Jestem bardzo wrażliwy na dźwięki o niskiej częstotliwości.
- Mam problemy z impotencją (w przypadku mężczyzn) lub pochwicą (w przypadku kobiet).
- Mam potrzebę częstego oddawania moczu.

121

Pytania - Współczulny

- Obficie się pocę i jest mi gorąco.
- Moje dłonie lub stopy są zimne i wilgotne.
- Moje mięśnie są zawsze napięte.
- Łatwo mam obrzęki.
- Łatwo się denerwuję lub jestem rozdrażniony.
- Moje emocje są intensywne lub przesadzone.
- Odczuwam nadmierną czujność, gdy jestem na zewnątrz.
- Mogę być bardzo maniackalny.
- Jestem nadpobudliwy.
- Mam obsesje.
- Mam trudności z zasypianiem lub cierpię na bezsenność.
- Czuję, że otoczenie lub ludzie stanowią zagrożenie.
- Muszę uprawiać sport lub wykonywać aktywność fizyczną, aby czuć się dobrze.
- Jestem wrażliwy na stres.
- Działam impulsywnie.
- Mogę być agresywny, jeśli czuję się zagrożony.
- Dużo rozmyślam, także w nocy.
- Mam problemy z pęcherzykiem żółciowym.

122

Pytania - Współczulny

- Mam bóle brzucha po posiłkach.
- Cierpię na zapalenie żołądka lub wrzody.
- Moje trawienie jest powolne.
- Mam wysokie ciśnienie krwi.
- Mam arytmie serca.
- Moje serce bije zbyt szybko i czuję jego bicie.
- Mam problemy z przybraniem na wadze.
- Mam zbyt dużo tłuszczu na brzuchu w porównaniu do reszty ciała.
- Mam nadmierne napięcie mięśni i odczuwam ból stawów, mięśni, ścięgien i/lub pleców.
- Czuję, że mam zaciśnięte zęby lub zaciśniętą szczękę.
- Mój poziom cukru we krwi (glikemia) jest zbyt wysoki.
- Łatwo łapię choroby bakteryjne lub wirusowe.
- Zgrzytam zębami w nocy.
- Mój oddech jest krótki i powierzchowny i muszę regularnie robić głębokie wdechy.
- Mam problemy z odczuwaniem przyjemności seksualnej (jeśli jestem kobietą) lub mam problem z przedwczesnym wytryskiem (jeśli jestem mężczyzną).

123

Pytania – Nowy NB

- Mam problemy z koordynacją oddychania i jedzenia w tym samym czasie.
- Mam problemy z koordynacją mówienia i jedzenia w tym samym czasie.
- Mam problem z koordynacją mówienia i oddychania w tym samym czasie.
- Mam tendencję do ziewania podczas jedzenia.
- Podczas mówienia zwykle czuję, że muszę zakaszać lub przełknąć ślinę.
- Podczas jedzenia jedzenie wydaje się być suche lub lepkie w ustach lub gardle.
- Mam tendencję do ślinienia się w kącikach ust.
- Mam trudności z kontrolowaniem ruchów gałek ocznych.
- Mam szumy uszne lub zawroty głowy.
- Mam skłonność do alergii, problemów laryngologicznych, zapalenia zatok lub nieżyty nosa.

124

Pytania – Nowy NB

- Łatwo tracię oddech.
- Mam przewlekły kaszel, który przeszkadza mi w mówieniu lub jedzeniu.
- Mam ból w klatce piersiowej.
- Mam wrażenie braku tlenu podczas oddychania.
- Mam astmę.
- Mam chorobę autoimmunologiczną.
- Czuję się zmęczony.
- Mam powtarzające się infekcje, których leczenie zajmuje dużo czasu.
- Mam zaburzenia rytmu serca, takie jak arytmia.
- Moje ciśnienie krwi jest niskie, poniżej 100-110 mmHg.
- Swędzi mnie skóra głowy.

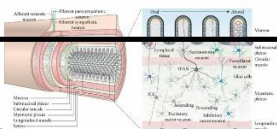
125

Jelitowy układ nerwowy (Enteryczny Układ Nerwowy)

Przewód pokarmowy jest wyposażony we własny układ nerwowy.

- Anatomicznie EUN składa się ze splotu kręzkowego (lub splotu Auerbacha), który znajduje się pomiędzy mięśniami podłużnymi jelit i mięśniami okrężnymi, oraz splotu podśluzówkowego (lub splotu Meissnera), który znajduje się pomiędzy warstwami mięśni i błoną śluzową jelit.
- Splot kręzkowy kontroluje aktywność motoryczną (perystaltykę jelit), a splot podśluzówkowy kontroluje wydzielanie jelitowe.
- EUN ma zatem względną niezależność, a jego normalne funkcjonowanie koordynowane jest przez uwalnianie różnych hormonów trawiennych i wydzielin. Dlatego też nazywany jest "mózgiem jelit" czy „drugim mózgiem”.

126



Jelitowy układ nerwowy (Enteryczny Układ Nerwowy)

EUN powstaje z komórek pochodzenia głównie błędnego i składa się ze splotu nerwowego osadzonego w ścianie jelita, rozciągającego się przez cały przewód pokarmowy od przełyku do odbytu.

Szacuje się, że ludzki EUN zawiera około 100-500 milionów neuronów. Jest to największe nagromadzenie komórek nerwowych w ludzkim ciele.

(Furness JB, Callaghan BP, Rivera LR, Cho H-J. The enteric nervous system and gastrointestinal innervation: integrated local and central control. *Microbial Endocrinology: The Microbiota-Gut-Brain Axis in Health and Disease Advances in Experimental Medicine and Biology*. New York, NY: Springer; (2014). p. 39–71;

- Schemann M, Neunlist M. The human enteric nervous system. *Neurogastroenterol Motil* (2004) 16(Suppl 1):55–9. 10.1111/j.1743-3150.2004.00476.x)

127

Jelitowy układ nerwowy (Enteryczny Układ Nerwowy)

Ośrodkowy układ nerwowy jest stale informowany o tym, co dzieje się w jelitach przez aferentne neurony nerwu błędnego, inne aferentne neurony trzewne oraz nieneuronalny krwiobieg (hormony jelitowe, glukoza, peptydy i cytokiny).

W zależności od potrzeby centralne ośrodki regulacyjne AUN mogą hamować, stymulować i kontrolować autonomiczną funkcję EUN poprzez nerwy przywspółczulne i włókna współczulne.

Dla układu współczulnego:

- hamowanie neuronów ruchowych jelit, a tym samym spowolnienie perystaltyki;
- zwężenie zwieraczy jelitowych poprzez bezpośrednie unerwienie mięśni gładkich zwieraczy;
- zmniejszenie krążenia żołądkowo-jelitowego w celu utrzymania homeostazy sercowo-naczyniowej mięśni i serca podczas wysiłku fizycznego; toniczne hamowanie neuronów wydzielniczych w zwojach podśluzówkowych.

Dla układu przywspółczulnego, aksony odprowadzające nerwu błędnego przeznaczone do jelita są nieliczne, ale mają one wyraźny wpływ, ponieważ aksony nerwu błędnego mogą oddziaływać na neurony kontrolne splotu jelitowego, umożliwiając w ten sposób uogólnione działanie stosunkowo niewielu aksonów pochodzących z nerwu błędnego. - wzmocnienie motoryki żołądka;

- uwolnienie zwieraczy;
- zwiększone wydzielanie, głównie w żołądku.

128

Jelitowy układ nerwowy (Enteryczny Układ Nerwowy)

- Działanie zewnętrznego AUN jelita jest paradoksalnie również drogą zakłócenia funkcji tego ostatniego, gdy emocje, poprzez układ współczulny i przywspółczulny, przekazują sprzeczne komunikaty do ENS.
- Funkcjonowanie żołądka, a także napełnianie okrężnicy i defekacja, zależą bardziej od kontroli centralnej niż lokalnej. To samo dotyczy regulacji przepływu tętniczego w jelicie. Będąc ważnym zbiornikiem krwi, przepływ tętniczy na tym poziomie ma wpływ zarówno na ogólne ciśnienie krwi, jak i regionalny przepływ krwi, co sprawia, że centralna regulacja jest niezbędna do zapewnienia lokalnej adaptacji do ogólnych warunków panujących w organizmie.

129

Oś Jelito – Mózg i Oś Podwzgórze-Przysadka-Nadnercza (HPA)

Informacje z jelit przesyłane są do mózgu poprzez NERW BŁĘDNY

Zakończenia nerwowe EUN w świetle przewodu pokarmowego informują o homeostazie swojego układu poprzez cholinergiczny przekaźnik neurochemiczny, aktywując zakończenia nerwu błędnego (afferentne) nerwu czuciowego. Sygnały poruszają się szybko, z wieloma możliwymi połączeniami po drodze.

Połączenia powstają między:

- EUN (jelitowy),
- AUN (współczulnym/przywspółczulnym nerwem błędnym),
- innymi narządami (np. nadnerczami),
- rdzeniem kręgowym,
- pniem mózgu,
- wyższymi ośrodkami mózgu (podwzgórze, przysadka).

Komunikacja między nerwem błędnym a podwzgórzem-przysadką-nadnerczem wpływa na regulację funkcji trawiennych, immunologicznych i hormonalnych organizmu.

130

Oś mózg-jelita

Dwukierunkowa komunikacja między mózgiem a przewodem pokarmowym, tak zwana oś mózg-jelita, opiera się na złożonym systemie, obejmującym nerw błędny, ale także połączenia współczulne (np. poprzez zwoje przedkręgowe), hormonalne, immunologiczne i humoralne, a także wpływ mikrobioty jelitowej w celu regulacji homeostazy przewodu pokarmowego i połączenia emocjonalnych i poznawczych obszarów mózgu z funkcjami jelit.

(Carabotti M, Scirocco A, Maselli MA, Severi C. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Ann Gastroenterol* (2015) 28:203–9)

131

Oś mózg-jelita

EUN wytwarza ponad 30 neuroprzekaźników i ma więcej neuronów niż kręgosłup. Hormony i peptydy uwalniane przez EUN do krwiobiegu przekraczają barierę krew-mózg (np. grelina) i mogą działać synergistycznie z nerwem błędnym, na przykład w celu regulacji przyjmowania pokarmu i apetytu.


(Hagemann D, Meier JJ, Gallwitz B, Schmidt WE. [Appetite regulation by ghrelin – a novel neuro-endocrine gastric peptide hormone in the gut-brain-axis]. *Z Gastroenterol* (2003) 41:929–36. 10.1055/s-2003-41853)

132

Oś mózg-jelita

Stres środowiskowy wpływa na mikrobiotę jelitową – bilion mikroorganizmów w przewodzie pokarmowym.

Mikrobiota jest potencjalnym kluczowym modulatorem zarówno dla układu odpornościowego, jak i nerwowego.

- 
- W obliczu nieustannej konfrontacji z antygenami pokarmowymi i możliwymi patogenami, które stanowią czynnik ryzyka zapalenia, pierwsza linia obrony zaczyna działać.
 - Pojawienie się drobnoustrojów chorobotwórczych aktywuje wrodzone komórki układu odpornościowego w wyściółce śluzówki jelita do produkcji neurochemikaliów (cytokin), które pośredniczą w miejscowym i ogólnoustrojowym stanie zapalnym.
 - Nerwowy reakcja na zwiększone neurochemikalia, wraz z mechanicznym rozszerzeniem ściany mięśniowej żołądka i sygnałami neuronalnymi. Gdy mózg otrzymuje informację, odpowiedzi wysyłane wzdłuż włókien odprowadzających nerw błędny synapsują do jelitowych receptorów nerwowych, zapewniając natychmiastową modulację (redukcja cytokin i wzrost liczby makrofagów) do dotkniętego obszaru zapalenia.
 - Badania naukowe potwierdzają, że składniki odżywcze (probiotyki i gluten), jak również leki i antybiotyki mają znaczący wpływ na nerwy błędne.

133

- Mikrobiota to ogół mikroorganizmów (bakterie, archeony, grzyby, pierwotniaki) zassiedlających organizm człowieka.
- Mikrobiom to zbiór genów mikrobioty.

134

Oś mózg-jelita

Oś mózg-jelita staje się coraz ważniejszym celem terapeutycznym w zaburzeniach żołądkowo-jelitowych i psychicznych, takich jak:

- nieswoiste zapalenie jelit (IBD) (Bonaz B, Sinniger V, Pellissier S. Vagus nerve stimulation: a new promising therapeutic tool in inflammatory bowel disease. *J Intern Med* (2017) 282:46–63. 10.1111/joim.12611),
- depresja (Evrensel A, Ceylan ME. The gut-brain axis: the missing link in depression. *Clin Psychopharmacol Neurosci* (2015) 13:239–44. 10.9758/cpn.2015.13.3.239)
- zespół stresu pourazowego (PTSD) (Leclercq S, Forsythe P, Bienenstock J. Posttraumatic stress disorder: does the gut microbiome hold the key? *Can J Psychiatry* (2016) 61:204–13. 10.1177/0706743716635535).

Jelita są ważnym centrum kontroli układu odpornościowego, a nerw błędny ma właściwości immunomodulujące (Goverse G, Stakenborg M, Matteoli G. The intestinal cholinergic anti-inflammatory pathway. *J Physiol* (2016) 594:5771–80. 10.1113/JP271537).

135

Oś mózg-jelita

Nerw błędny odgrywa ważną rolę w relacji między jelitami, mózgiem i stanem zapalnym.

Istnieją opcje leczenia modulujące oś mózg-jelita, na przykład **stymulacja nerwu błędnego (VNS)** i **techniki medytacyjne**. Wykazano, że terapie te są korzystne w zaburzeniach nastroju i lęku, ale także w innych stanach związanych ze zwiększonym stanem zapalnym.

- George MS, Ward HE, Ninan PT, Pollack M, Nahas Z, Anderson B, et al. A pilot study of vagus nerve stimulation (VNS) for treatment-resistant anxiety disorders. *Brain Stimulat* (2008) 1:112–21. 10.1016/j.brs.2008.02.001
- Rod K. Observing the effects of mindfulness-based meditation on anxiety and depression in chronic pain patients. *Psychiatr Danub* (2015) 27(Suppl 1):S209–11
- Koopman FA, Chavan SS, Miljko S, Grazio S, Sokolovic S, Schuurman PR, et al. Vagus nerve stimulation inhibits cytokine production and attenuates disease severity in rheumatoid arthritis. *Proc Natl Acad Sci U S A* (2016) 113:8284–9. 10.1073/pnas.1605635113

136

Jelitowy układ nerwowy (EUN).

Zdrowie **układu pokarmowego** zależy od zdrowego napięcia **nerwu błędnego**.

- Manipulacje trzewne na narządach układu pokarmowego stymulują otaczające narządy środowisko powięziowe, stymulując receptory nerwowe w powięzi, w tym receptory nerwu błędnego.
- Delikatne, ale specyficzne techniki mobilizujące ścianę mięśniową przewodu pokarmowego również stymulują receptory nerwowe w tych mięśniach.
- Techniki energetyczne mogą wpływać na splot nerwowy, przyczyniając się do homeostazy AUN.
- Za pomocą prostych technik głębokiego/wolnego oddychania, wpływając na napięcie nerwu błędnego.

137

Strefy skórno-odruchowe H. Jarricota

Strefy skórno-odruchowe Jarricota to specyficzne obszary skóry związane z poszczególnymi narządami. W osteopatii wisceralnej te punkty pełnią funkcję diagnostyczną, umożliwiając ocenę stanu narządów przez badanie reaktywności stref powierzchniowych. Na podstawie ich napięcia, wrażliwości na nacisk lub występowania bólu, terapeuta może ocenić, czy dany narząd funkcjonuje prawidłowo, co jest szczególnie użyteczne w diagnostyce dysfunkcji wisceralnych.

138

Mechanizm odruchów skórno-trzewnych

Fizjologiczna podstawa działania stref skórno-oddechowych

- **Impulsy aferentne** – Gdy narząd wewnętrzny jest poddany stresowi lub znajduje się w stanie dysfunkcji, wysyła impulsy nerwowe (aferentne) przez nerwy trzewne do rdzenia kręgowego. Nerwy te przewodzą informacje sensoryczne, które docierają do odpowiednich segmentów rdzenia.
- **Integracja w rdzeniu kręgowym** – Impulsy aferentne z narządu są odbierane przez rdzeń kręgowy, gdzie dochodzi do integracji bodźców z tego samego segmentu. Np. dysfunkcja wątroby może aktywować segmenty piersiowe rdzenia kręgowego (Th6-Th9), które jednocześnie obsługują odpowiadający im dermatom na skórze. W wyniku tego połączenia napięcie lub dyskomfort w narządzie mogą wywołać ból lub napięcie w odpowiadającej strefie skórnej.
- **Impulsy eferentne** – W odpowiedzi na impuls z narządu rdzeń kręgowy generuje sygnały eferentne, które mogą powodować zmiany w napięciu skóry, jej wrażliwości oraz reaktywności. Zmiany te, które możemy wyczuć palpacyjnie, wskazują na nieprawidłowości w narządach wewnętrznych i są podstawą diagnostyczną.

139

Fizjologiczne reakcje trzewno-skórne

Dysfunkcje narządowe mogą prowadzić do reakcji fizjologicznych, które przejawiają się w strefach skórno-oddechowych:

- **Zmiany w napięciu mięśniowym** – Każda strefa skórno-oddechowa jest związana z konkretnymi grupami mięśniowymi poprzez unerwienie segmentowe. W przypadku dysfunkcji narządu mięśnie związane z danym segmentem mogą ulec napięciu lub osłabieniu.
- **Zmiany w mikrokrążeniu** – Stres narządowy może prowadzić do zwiększonego przepływu krwi w obszarze skóry, co manifestuje się poprzez zaczerwienienie, ocieplenie lub obrzęk. Co pozwala na ocenę ostrego lub chronicznego charakteru dysfunkcji.
- **Reakcje troficzne skóry** – Długotrwałe problemy narządowe prowadzą do zmian troficznych w skórze, takich jak zgrubienia, nadmierne napięcie czy zmniejszona elastyczność.

140

Wzajemne oddziaływanie skóry i narządów – sprzężenie zwrotne

Odruchy skórno-trzewne działają dwukierunkowo: nie tylko stan narządów wpływa na skórę, ale również stymulacja stref skórnych może wywierać wpływ na funkcję narządów - poprzez manipulacje skórne można stymulować procesy autoregulacyjne organizmu.

- **Wspomaganie regulacji autonomicznej** – Stymulacja stref skórno-oddechowych może wpływać na układ autonomiczny (przywspółczulny lub współczulny), co wspiera procesy zdrowienia w narządach wewnętrznych.
- **Normalizacja napięcia trzewnego** – Manipulacja strefami Jarricota pomaga zmniejszyć napięcie mięśniowe w tkankach narządów i okolicznych strukturach więzadłowych, wspierając proces powrotu narządu do fizjologicznego stanu.
- **Wsparcie dla układu immunologicznego** – Przewlekła dysfunkcja narządowa może prowadzić do lokalnych reakcji zapalnych, które manifestują się w strefach skórnych jako tkliwość lub wzmożone napięcie. Terapia tych stref wspiera układ immunologiczny w łagodzeniu stanów zapalnych.

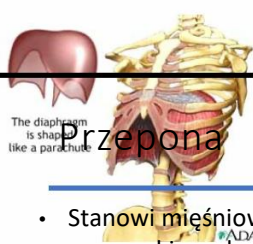
141

Zastosowanie stref skórno-oddechowych w terapii

Strefy skórno-oddechowe Jarricot'a są wykorzystywane zarówno diagnostycznie, jak i terapeutycznie.

- Stymulacja odpowiednich punktów poprzez delikatny nacisk, rozciąganie czy inne techniki manualne umożliwia wpływanie na wewnętrzne narządy pacjenta.
- Terapia wisceralna oparta na strefach Jarricota pozwala wykorzystać mechanizmy odruchowe do stymulacji autoregulacji, normalizacji napięcia mięśniowego oraz poprawy mikrokrążenia, wspierając naturalne procesy naprawcze organizmu.

142



- Stanowi mięśniowe oddzielenie klatki piersiowej od jamy brzusznej.
- Składa się z centrum ścięgniętego i części mięśniowej.
- Porusza się między klatką piersiową i jamą brzuszną (podczas oddychania).
- Ma połączenia pomiędzy jamą brzuszną a jamą klatki piersiowej.
- Posiada bezpośredni kontakt ze sferą trzewną.
- Podobna jest do parasola, którego rączka przesunięta jest do tyłu.
- Pod względem pochodzenia embrionalnego należy do mięśni szyi.
- Unerwiona przez n. przeponowy (splot szyjny).
- Serce położone jest na niej na swojej prawej komorze od góry.

www.akademiatm.pl

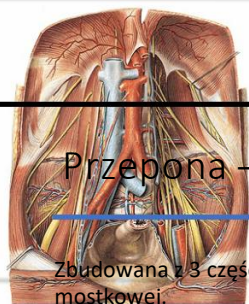
143

Przepona

Przepona jest asymetryczna.

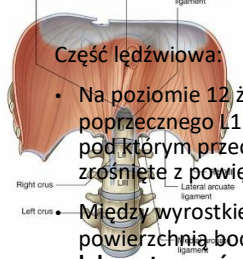
- Jej kopuła po stronie prawej (nad wątroba) jest wyżej niż po stronie lewej.
- Łukowate pasma wzmacniające centrum ścięgnięte przepony również są asymetryczne:
 - po prawej łączą się
 - po lewej rozbiegają.
- Gdy jest napięta ma „punkt stały” po stronie prawej (przy równoczesnym ściągnięciu żeber po tej stronie).

144



Przepona – część mięśniowa

Zbudowana z 3 części: lędźwiowej, żebrowej i mostkowej.



Część lędźwiowa:

- Na poziomie 12 żebra w kierunku wyrostka poprzecznego L1 -> **więzadło łukowe boczne**, - pod którym przechodzi **m. czworoboczny lędźwi** zrośnięte z powięzią tego mięśnia.
- Między wyrostkiem poprzecznym L1, a powierzchnią boczną kręgu L2 -> **więzadło łukowe przyśrodkowe** - jest to łuk nad **m. lędźwiowym**, zrośnięte z powięzią tego mięśnia.
- Pomędzy tymi łukami przepony znajduje się **więzadło łukowe środkowe**, które utworzy jeden z otworów przepony.

145

Odnogi przepony

Odnogi przepony:

- 2 główne
 - po stronie lewej odnoga schodzi do L2,3,
 - po prawej do L3,4.
- dodatkowe.

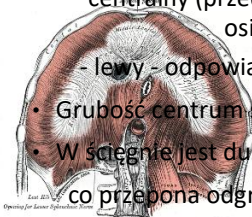
www.akademiatm.pl

146



Centrum ścięgniste przepony

- Część centralna, składa się z 3 listków.
 - prawy – największy, odpowiada wątrobie;
 - centralny (przedni) - odpowiada workowi osierdziowemu;
 - lewy - odpowiada dnu żołądka.
- Grubość centrum ścięgniętego wynosi max 1 mm.
- W ścięgnie jest dużo **proprioceptorów** przez co przepona odgrywa rolę w statyce.
- Podczas wdechu -> centrum ścięgniste schodzi w dół, aż wyrówna się ciśnienie wewnątrz brzuszne.



147

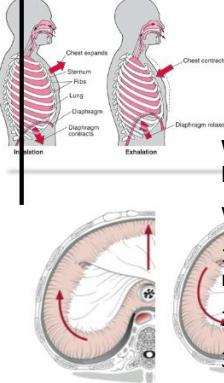
Otworki przepony

- Otwór na wysokości Th12 złożony jest z odnóg dodatkowych i tworzy więzadło **łukowate pośrodkowe** – jest czysto ścięgniste. Struktury, które przejdą pod nim nie będą uciśnięte - **aorta, przewód piersiowy, nerwy trzewne** (sympatyczne).
- Na wysokości Th10, włókna mięśniowe tworzą ósemkę - **otwór mięśniowy dla przełyku** (rozwór przełyku). Skurcz przepony będzie zamykał w tym przypadku światło co służy ochronie przed przepukliną rozworu przełykowego.
- Wyżej jest **otwór wzmocniony przez pasma półkoliste** – tu przejdzie **żyła główna dolna**.

W trakcie wdechu ciśnienie wewnątrz jamy wzrasta. Kiedy wykonujemy **wdech** otwór żyły głównej dolnej będzie ustawiał się największą płaszczyzną przekroju i ucisk tego co jest w jamie brzusznej pomoże powrotowi żylnemu.

Przy **wydechu** ten otwór ustawi się tak, że będzie mniejsza płaszczyzna przekroju – zapobieganie schodzeniu w dół krwi żylnnej.

148



Oddychanie

Wdech - przepona schodzi w dół, znajduje punkt podparcia, następnie poszerza średnicę klatki piersiowej.

Większe zapotrzebowanie na tlen -> mięśnie wdechowe dodatkowe:

1. mm. międzyżebrowe, m. zębaty przedni (w trakcie stabilizacji łopatek poprzez napięcie mięśni równoległobocznych),
2. mm. piersiowe mniejsze, mm. piersiowe większe (przy stabilizacji kości ramiennej),
3. mm. pochyle, mm. mostkowo-sutkowo obojczykowe (przy dużym wysiłku),

-> włączanie kolejnych mięśni oddechowych pociąga wyłączenie innych funkcji.

Wydech:

- w spoczynku jest zjawiskiem biernym
- > oddawanie energii – mięsz, chrząstki, ścięgien, żebra, mięśnie (w tym m. poprzeczny brzucha).
- wysiłek: m. poprzeczny brzucha, następnie inne mm brzucha.

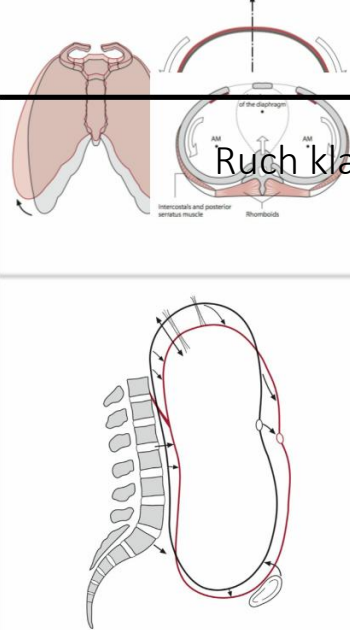
149

Ruch przepony podczas wdechu

wdech

po głębionym wdechu

150



Ruch klatki piersiowej podczas wdechu

Intercostals and posterior serratus muscle
of the Scapula
AM
Rhomboids

wdech

Pogłębiony wdech
Ruch żeber tylnoprzódkowy

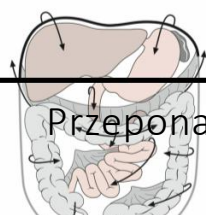
The image contains three anatomical diagrams. The top-left diagram shows a front view of the thoracic cage with the intercostal and posterior serratus muscles highlighted. The top-right diagram is a cross-section of the thoracic cage, showing the scapula, anterior mediastinum (AM), and rhomboid muscles. The bottom diagram is a sagittal view of the thoracic spine and rib cage, illustrating the movement of the ribs during a normal breath (wdech) and a deep breath (Pogłębiony wdech), where the ribs move in a posterior-anterior direction.

151

Ruch odcinka lędźwiowego kręgosłupa podczas wdechu

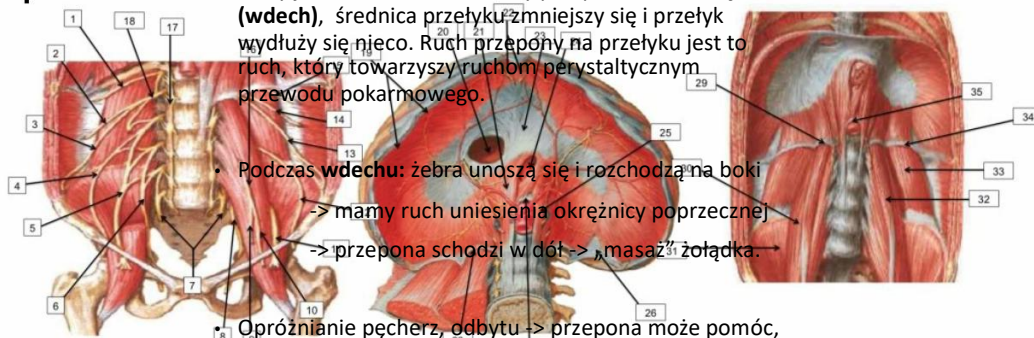
The image contains a single anatomical diagram of the lumbar spine, illustrating the movement of the lumbar vertebrae during a breath. The diagram shows the spine in a sagittal view, with the lumbar vertebrae and intervertebral discs. The text above the diagram indicates that this diagram illustrates the movement of the lumbar spine during a breath.

152



Przepona i przewód pokarmowy

- Przełyk przekracza przeponę w rozwarze mięśniowym, który jest nieco na lewo. Kiedy przepona obniża się (**wdech**), średnica przełyku zmniejszy się i przełyk wydłuży się nieco. Ruch przepony na przełyku jest to ruch, który towarzyszy ruchom perystaltycznym przewodu pokarmowego.



- Podczas **wdechu**: żebra unoszą się i rozchodzą na boki
 -> mamy ruch uniesienia okężnicy poprzecznej
 -> przepona schodzi w dół -> „masaż” żołądka.
- Opróżnianie pęcherz, odbytu -> przepona może pomóc, pod warunkiem, że miednica mniejsza ustawi się w osi ciśnienia – jest to pozycja siedząca (np. na muszli klozetowej) lub pozycja na fotelu ginekologicznym.

153

Funkcja statyczna przepony

- Centrum ścięgniaste – jest bardzo szerokie i natura ścięgniasta powoduje że przepona i statyka pracują jakby razem.
- W momencie wdechu przepona obniża się - ciśnienie wewnątrz jamy brzusznej zwiększa się
 (m. poprzeczny brzucha pełni funkcję stabilizującą od dołu) .
- Podczas wdechu następuje prostowanie grzbietu – to układu kręgosłup i pozwala na równowagę między statyką i przeponą.

www.akademiatm.pl

154

3.1 Oddychanie

Kilka najważniejszych zalet i funkcji, które wynikają z oddychania przez nos

- Oddychanie przez nos zwiększa opór stawiany strumieniowi powietrza o mniej więcej 50%, co skutkuje zwiększoną o 10–20% absorpcją tlenu;
- Oddychanie przez nos ogrzewa i nawilża powietrze (powietrze, które podczas pierwszego kontaktu z nosem ma temperaturę 6°C, będzie ogrzane do 30°C w chwili dotarcia do tylnej ściany gardła i przyjemnych 37°C po osiągnięciu swojego celu, czyli pęcherzyków płucnych);
- Oddychanie przez nos oczyszcza wdychane powietrze, usuwając z niego większość zarasków i bakterii;
- Oddychanie przez nos podczas wykonywania ćwiczeń fizycznych zapewnia taką intensywność, której efekty będą porównywalne z tymi osiąganymi podczas treningu poprawiającego wydolność tlenową (na podstawie wartości tętna i wartości procentowej VO2 maks.)
- Aktywizacja kory czołowej mózgu
- Ćwiczenie mięśni twarzy
- Wpływ na rozwój twarzoczaszki
- NO2

155

Oddychanie przez usta daje następujące efekty:

- Charakterystycznych wad zgryzu.
- Wady postawy, takich jak głowa wysunięta nadmiernie do przodu.
- Zmniejszoną sprawność oddechową.
- Zwiększa ryzyko odwodnienia; osoby śpiące z otwartymi ustami, często budzą się z uczuciem suchości w ustach.
- Wysuszone ścianki jamy ustnej zwiększają jej zakwaszenie, co prowadzi do częstszych problemów z próchnicą zębów oraz do chorób dziąseł.
- Zmiana flory bakteryjnej wewnątrz ust.
- Nieświeżym oddech.
- Wdychanie i wydychanie powietrza ustami ma związek z chrapaniem i obturacyjnym bezdechem sennym.

156

- Ćwiczenia oddechowe 5 min z uwagą na oddechu (obserwacja oddechu)



157

Oddychanie

158

Oddychanie kwadratowe

- Weź wdech, odliczając powoli do 4.
 - Zatrzymaj powietrze głęboko w płucach, ponownie licząc do 4.
 - Wydychaj powietrze, licząc powoli do 4.
 - Następnie wstrzymaj oddech, znowu licząc do 4.
- Powtórz cykl.

Powtarzając, zwróć uwagę:

- Czy twoja klatka piersiowa rozszerza się?
- Czy twoje serce bije wolniej (tętno jest wolniejsze)?
- Jakie są ogólne odczucia w twoim ciele?
- Czy się uspokajasz?

159

3.6 Aktywacja sieci istotności – dotyk

- Sieć istotności - salience network SN
- Analiza funkcji poznawczo-afektywnych przy użyciu metod neuroobrazowania coraz częściej przeprowadzana jest z perspektywy systemowej.
- Wyróżniono trzy uniwersalne sieci funkcjonalne, których interakcje pośredniczą we wszystkich procesach mózgowych.
 1. sieć spoczynkowa (default mode network – DMN) - obserwowana jest głównie podczas poznawczego relaksu – kiedy nie jest wykonywane żadne konkretne zadanie, a także podczas introspekcji.
 2. centralna sieć wykonawcza (central executive network – CEN) - uruchamiana jest podczas ukierunkowanego działania i wysiłku poznawczego.
 3. sieć istotności (salience network – SN) – zadania to wybiórcze wzmacnianie ważnych dla jednostki bodźców zewnętrznych i uaktywnianie CEN w celu ich dalszej obróbki.

160

- **Sieć istotności** utrzymuje homeostazę i reguluje aktywność autonomicznego układu nerwowego.
- Zmierzono wyjściową aktywność autonomicznego układu nerwowego u zdrowych osób oraz u pacjentów z otępieniem czołowo-skroniowym, chorobami neurodegeneracyjnymi charakteryzującymi się spoczynkowymi deficytami autonomicznymi, i sprawdzono, w jaki sposób dysfunkcja sieci istotności wiąże się ze zmniejszonym przepływem przywspółczulnym i współczulnym.
- Wyniki wskazują, że wyjściowy ton przywspółczulny i współczulny jest złożony z przeciwstawnych interakcji węzłowych wewnątrz sieci i zależą od integralności wysoce dostrojonych, lateralizowanych węzłów sieci poznania (tj. lewej brzusznej przedniej wyspy dla aktywności przywspółczulnej i prawego podwzgórza / ciała migdałowatego dla aktywności współczulnej).

161

3.6 Aktywacja sieci istotności

Główne struktury wchodzące w skład **sieci istotności** to **przednia część wyspy** oraz **przednia część kory obręczy**. Prawidłowe funkcjonowanie sieci istotności jest kluczowe dla wielu funkcji poznawczych i afektywnych, a dysfunkcje w jej obrębie charakteryzują szeroką gamę zaburzeń, do których należą:

- depresja,
- bezsennaść,
- narcyzm,
- chroniczne bóle,
- lękliwość oraz wysoki neurotyzm (w przypadku nadmiernej aktywności sieci),
- schizofrenia,
- epilepsja,
- autyzm oraz choroby neurodegeneracyjne (w przypadku zbyt niskiej aktywności).

162

Autyzm i sieć istotności

- Autyzm należy do grupy zaburzeń rozwojowych charakteryzujących się jakościowymi nieprawidłowościami w interakcjach społecznych i wzorcach zachowań oraz ograniczonym i powtarzającym się repertuarem zainteresowań i aktywności (ICD-10).

Metaanaliza badań fMRI dotyczących autyzmu wykazała, że **przednia część wyspy** oraz **przednia część kory obręczy** są strukturami regularnie mniej aktywnymi w porównaniu z grupą kontrolną podczas wykonywania zadań społecznych (DiMartino i wsp. 2009).

Model dysfunkcji w autyzmie Uddin i Menon (2009) zakłada, że zaburzenie to spowodowane jest brakami w komunikacji między strukturami sensorycznymi i limbicznymi a wyspą. To z kolei prowadzi do „niedocenia” wagi bodźców społecznych przez sieć istotności, co tłumaczy fenotyp charakterystycznych dysfunkcji w reagowaniu na bodźce społeczne.

163

Ból i sieć istotności

- Nadczynność sieci istotności łączy się nie tylko z wrażliwością psychiczną, lecz także fizyczną. Przykładowo, objętość istoty szarej m.in. w obrębie **wyspy** i **przednia część kory obręczy** jest charakterystyczna u pacjentów cierpiących na chroniczne bóle (Borsook i wsp. 2013; Cauda i wsp. 2014), a subiektywnie odczuwany poziom bólu jest skorelowany z siłą aktywacji **wyspy** i **przednia część kory obręczy** (Legrain i wsp. 2011).

164

Nerw błędny i sieć istotności

- Wprowadzenie: W ostatnich latach leczenie nieuleczalnej padaczki stało się większym wyzwaniem ze względu na wzrost oporności na leki przeciwpadaczkowe, a także zmniejszoną skuteczność po operacji resekcji. Przedstawiamy przypadek 19-letniego pacjenta z padaczką, który otrzymał stymulację nerwu błędnego (VNS) po nieudanej operacji resekcji lewej zmiany ciemieniowo-potylicznej, z wynikami wskazującymi na około 50% zmniejszenie częstości napadów i znacznie dłuższą fazę międzynapadową wolną od napadów.
- Materiały i metody: Korzystając z funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w stanie spoczynku, zmierzaliśmy zmiany w sieciach mózgowych w stanie spoczynku między leczeniem przed VNS a 6 miesiącami po VNS, z perspektywy zmian regionalnych i globalnych, wykorzystując odpowiednio jednorodność regionalną i wielkoskalowe połączenia funkcjonalne (wysiew tyłnej kory zakrętu obręczy i przedniej kory zakrętu obręczy).
- Wyniki: Po 6 miesiącach terapii VNS, sieci mózgu w stanie spoczynku zostały nieznacznie zreorganizowane w regionalnej jednorodności, głównie w wielkoskalowej łączności funkcjonalnej, gdzie nadmierna aktywacja sieci salience została stłumiona, podczas gdy w tym samym czasie stłumiona sieć trybu domyślnego została aktywowana.
- Wnioski: W odniesieniu do sieci mózgowych w stanie spoczynku, proponujemy hipotezę opartą na tym pojedynczym studium przypadku, że VNS działa na nieuleczalną padaczkę poprzez modulowanie równowagi między sieciami salience i default-mode poprzez integralny węzeł przedniej kory zakrętu obręczy.

165

3.7 Terapia pola myślowego TFT - Thought Field Therapy

- polega przede wszystkim na opukiwaniu różnych miejsc na ciele koniuszkiem dwóch palców dowolnej dłoni – mocno, ale nie na tyle, aby czuć dyskomfort
 - brzeg dłoni: mięsista część dłoni, którą uderzasz wykonując cios karate
 - pod nosem: między górną wargą a nosem
 - nasada brwi: tuż nad grzbietem nosa
 - pod okiem: na kości policzkowej, około 2,5 cm poniżej źrenicy (gdy patrzysz prosto przed siebie)
 - pod pachą: z boku tułowia, około 10 cm poniżej dołu pachowego
 - pod obojczykiem: umieść dwa palce we wcięciu u podstawy szyi, przesun je 2-3 cm w dół i 2-3 cm w bok
 - mały palec: na wysokości nasady paznokcia od strony palca serdecznego
 - pod obojczykiem: tak samo jak w punkcie f
 - palce wskazujące: na wysokości nasady paznokcia od strony kciuka
 - pod obojczykiem: tak samo jak w punkcie f
 - na koniec punkt gamut – lokalizacja: zaciśnij dłoń w pięść, następnie palcem wskazującym drugiej dłoni dotknij zagłębienia między knykциями małego palca i palca serdecznego i przesun palce po grzbiecie dłoni w kierunku nadgarstka mniej więcej 2-3 cm. To jest punkt gama.

166

Terapia pola myślowego TFT

1. Pomyśl o sytuacji, która miała na ciebie umiarkowanie negatywny wpływ.

Za pomocą Skali Subiektywnych Jednostek Dyskomfortu, oceń sytuację od 1 do 10.

Jeśli nie możesz sobie przypomnieć żadnej takiej sytuacji, skup się na jakimś denerwującym, przykrym obrazie, uczuciu, doznaniu lub dźwięku.

2. Opukuj kolejno wszystkie główne punkty, uderzając w każdy palcami sześć do dziesięciu razy:

- a. brzeg dłoni
- b. pod nosem
- c. nasada brwi
- d. pod okiem
- e. pod pachą
- f. pod obojczykiem
- g. mały palec
- h. pod obojczykiem
- i. palec wskazujący
- j. pod obojczykiem

167

3. Opukując cały czas punkt gaut, wykonaj następujące czynności:

- a. zamknij oczy
- b. otwórz oczy
- c. spójrz w dół i w lewo
- d. spójrz w dół i w prawo
- e. wykonaj koliste ruchy gałkami ocznymi
- f. wykonaj koliste ruchy gałkami ocznymi w przeciwnym kierunku
- g. głośno zamrucz dowolną melodię
- h. policz na głos do pięciu
- i. ponownie głośno zamrucz

4. Powtórz krok 2

5. Ponownie oceń stan odczuwanego dystresu.

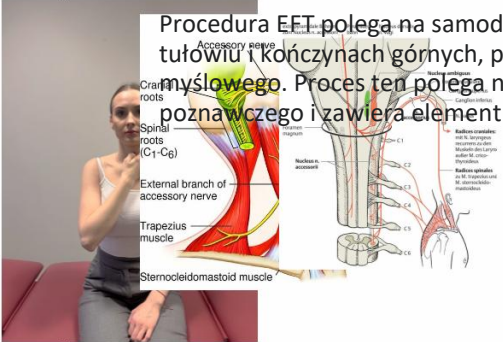
Powtarzaj cały cykl (od 2 do 5), aż poziom dystresu zacznie opadać.

6. Jeżeli poziom dystresu wynosi 2 lub mniej zakończ ćwiczenie ruchem gałek ocznych w górę i w dół, to znaczy opukując punkt gama i nie poruszając głową, przez sześć do dziesięciu sekund wódz wzrokiem wzdłuż linii pionowej od podłogi do sufitu.

168

3.8 Techniki EFT - Emotional Freedom Technique

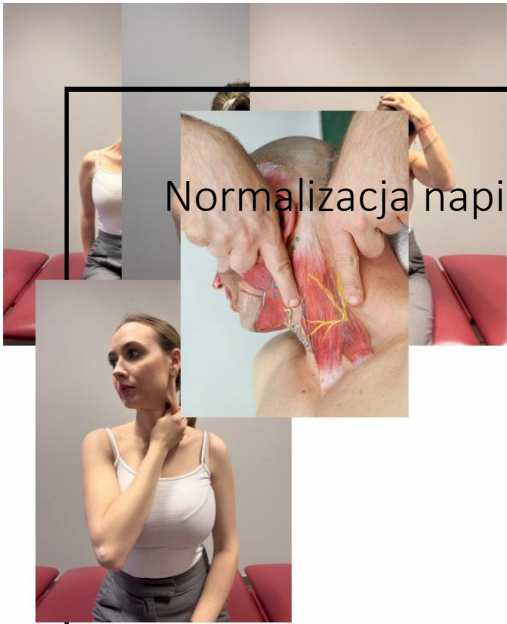
Procedura EFT polega na samodzielnym opukiwaniu określonych punktów na twarzoczaszce, głowie, tułowiu i kończynach górnych, przy jednoczesnym przeprowadzeniu specjalnego procesu myślowego. Proces ten polega na tzw. ekspozycji na problem, zastosowaniu przeformułowania poznawczego i zawiera element zjawiska desensytyzacji.



169

Normalizacja napięć – nerw dodatkowy

170

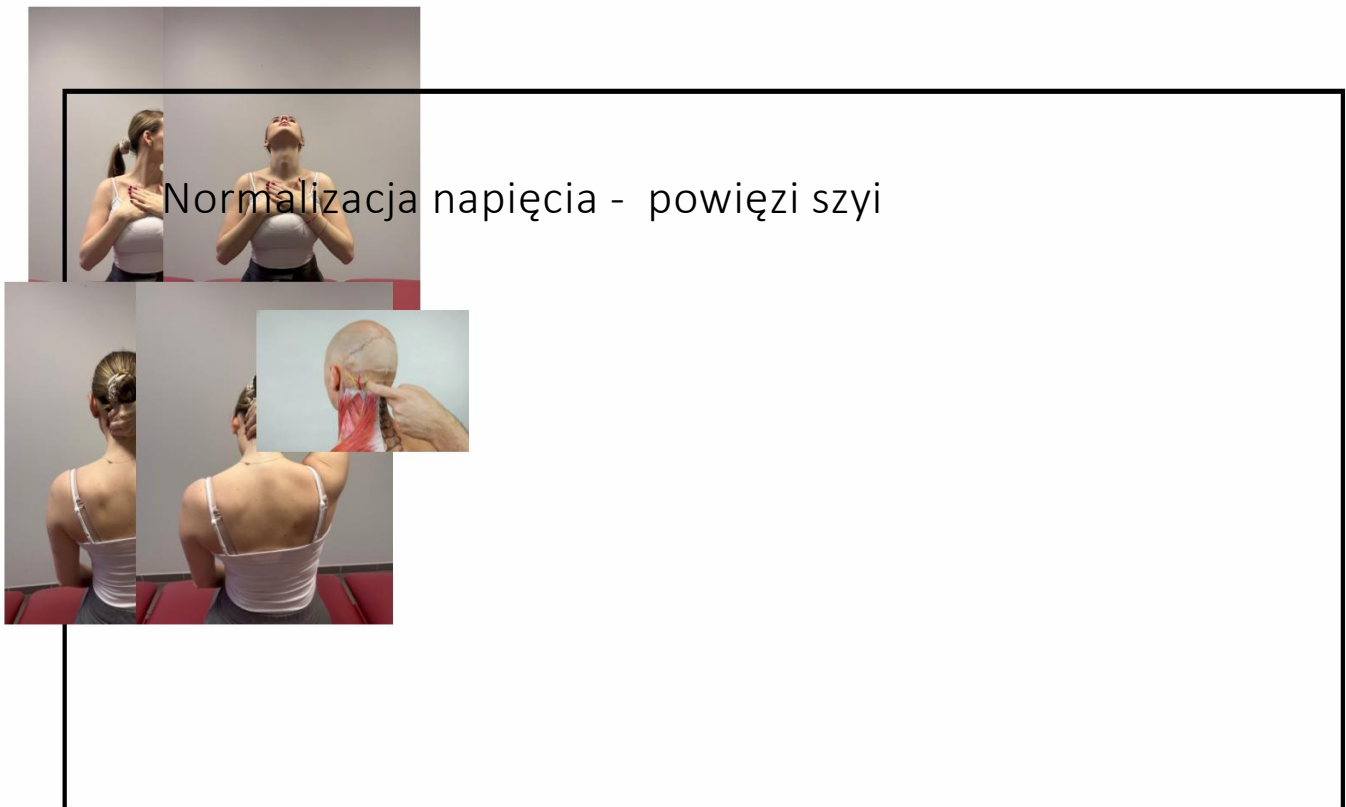


Normalizacja napięć – mięsień czworoboczny

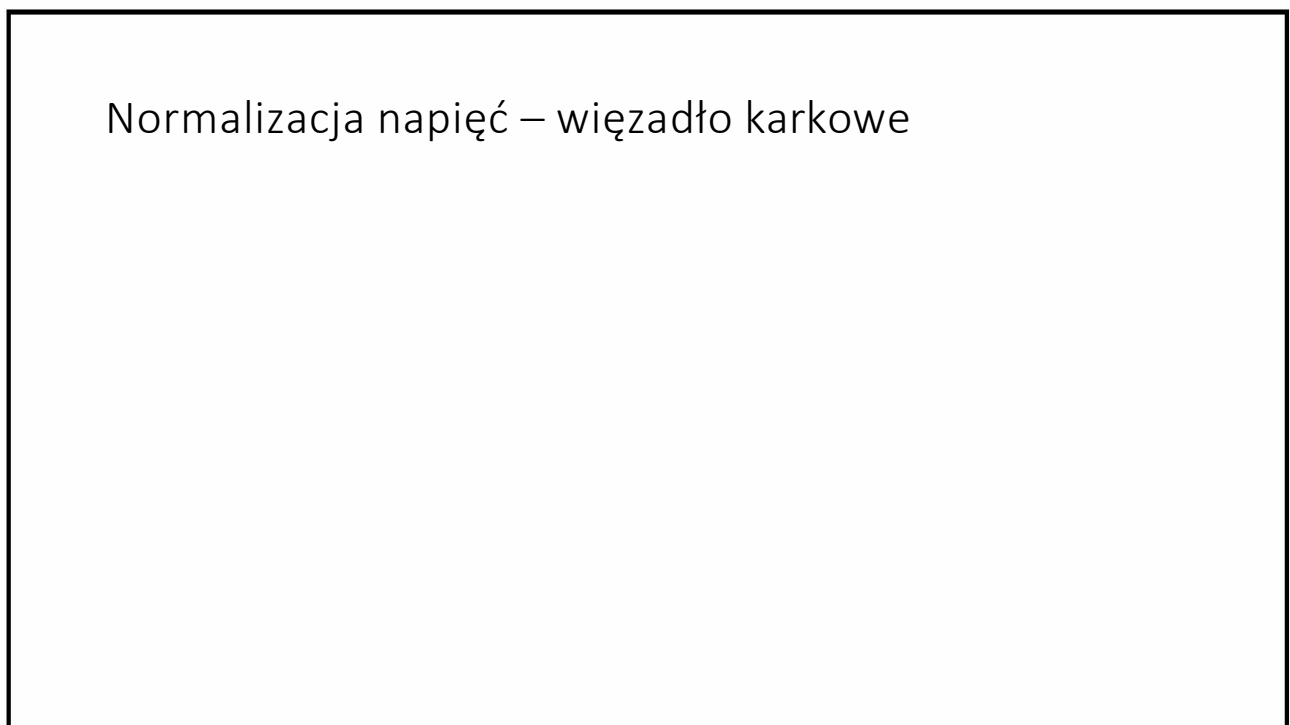
171

Normalizacja napięć – mięsień MOS

172



173



174



Normalizacja napięć – ćwiczenie oczu <-> potylicy

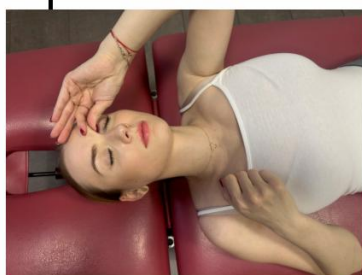


177

Normalizacja napięć – masaż twarzy

178

Normalizacja napięć – czepiec ścięgnisty - włosy



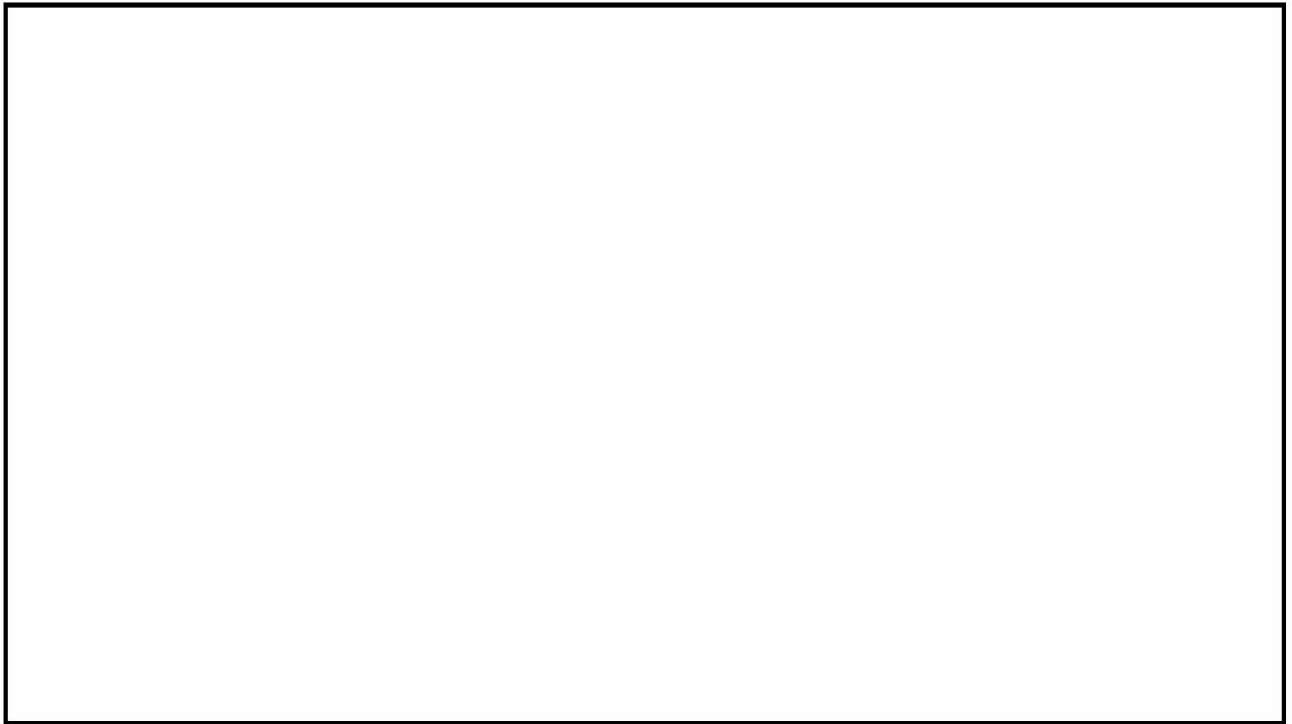
179

Normalizacja napięć – nerw trójdzielny

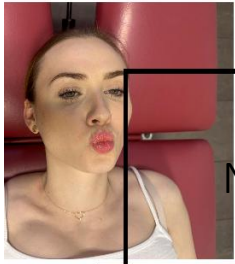
180



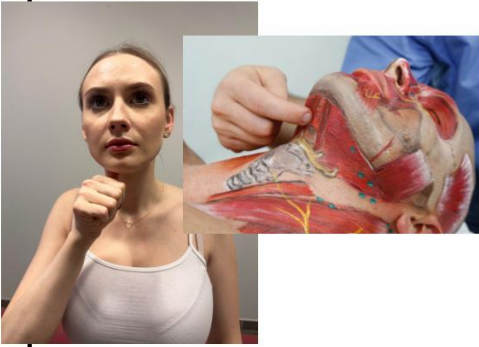
181



182



Normalizacja napięć - usta



183

Normalizacja napięć – mięśnie nadgnykowe

184

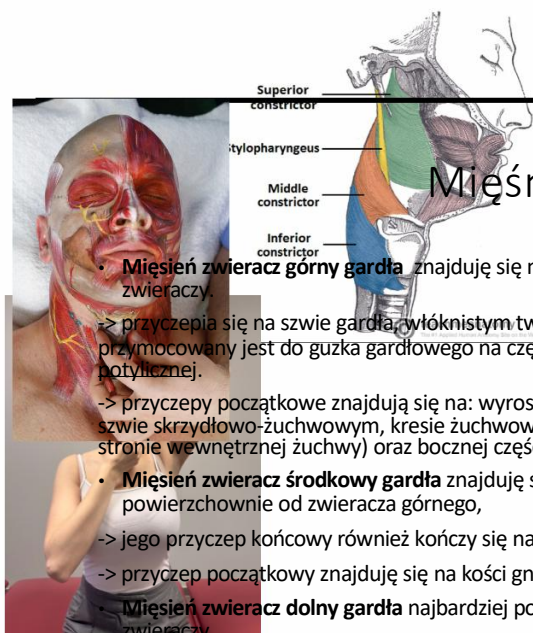


Normalizacja napięć - język

185

Normalizacja napięć - kość gnykowa/chrząstka
tarczowata

186



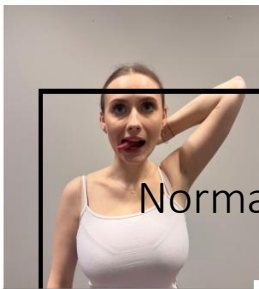
Mięśnie zwieracze gardła

- **Mięsień zwieracz górny gardła** znajdują się najgłębiej z mięśni zwieraczy.
 - > przyczepia się na szwie gardła, włóknistym tworze, który przymocowany jest do guzka gardłowego na części podstawnej kości potylicznej.
 - > przyczepy początkowe znajdują się na: wyrostku skrzydłowym szwie skrzydłowo-żuchwowym, kresie żuchwowo-gnykowej (po stronie wewnętrznej żuchwy) oraz bocznej części języka.
- **Mięsień zwieracz środkowy gardła** znajdują się bardziej powierzchownie od zwieracza górnego,
 - > jego przyczep końcowy również kończy się na szwie gardła,
 - > przyczep początkowy znajdują się na kości gnykowej.
- **Mięsień zwieracz dolny gardła** najbardziej powierzchowny ze zwieraczy.
 - > Przyczep końcowy jest na szwie gardła,
 - > przyczep początkowy na chrząstce tarczowatej i pierścieniowatej.

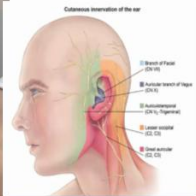
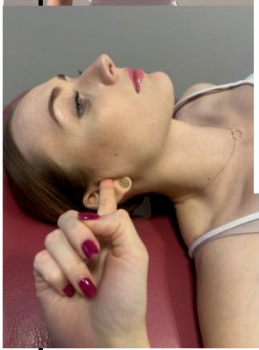
187

Normalizacja napięć – potylicy <-> kość gnykowa

188



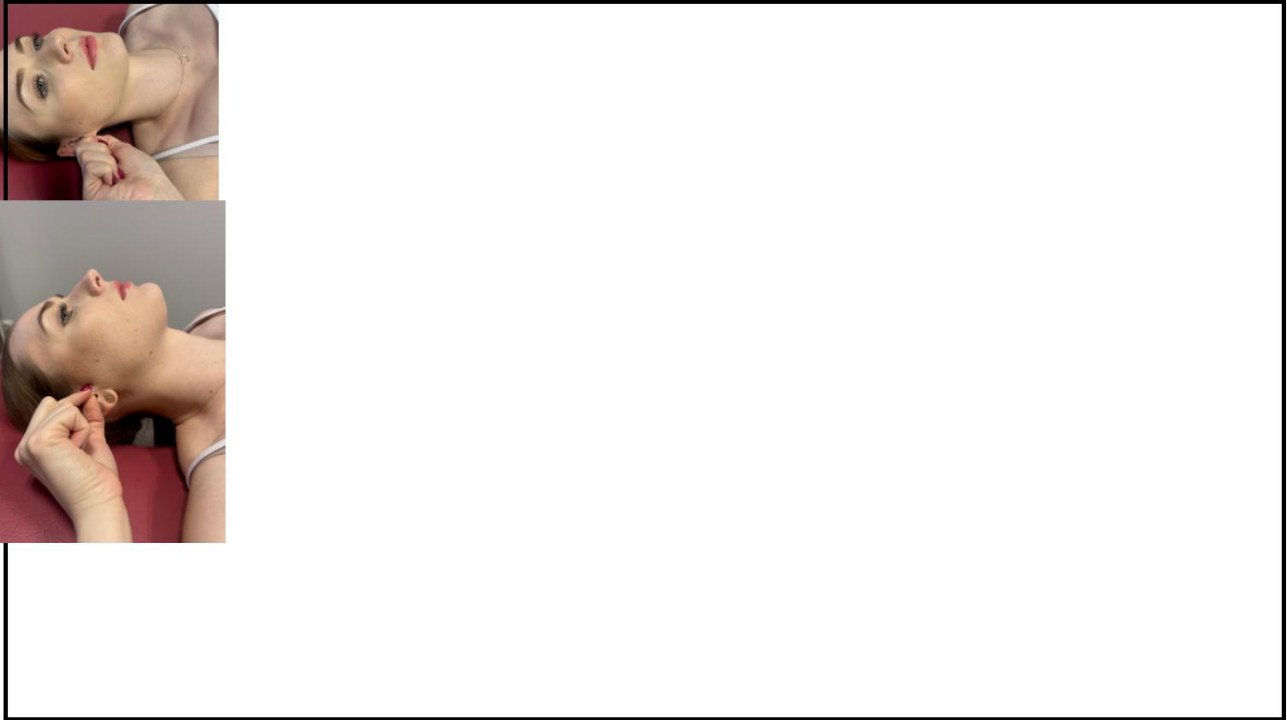
Normalizacja napięć – potylicy <-> język



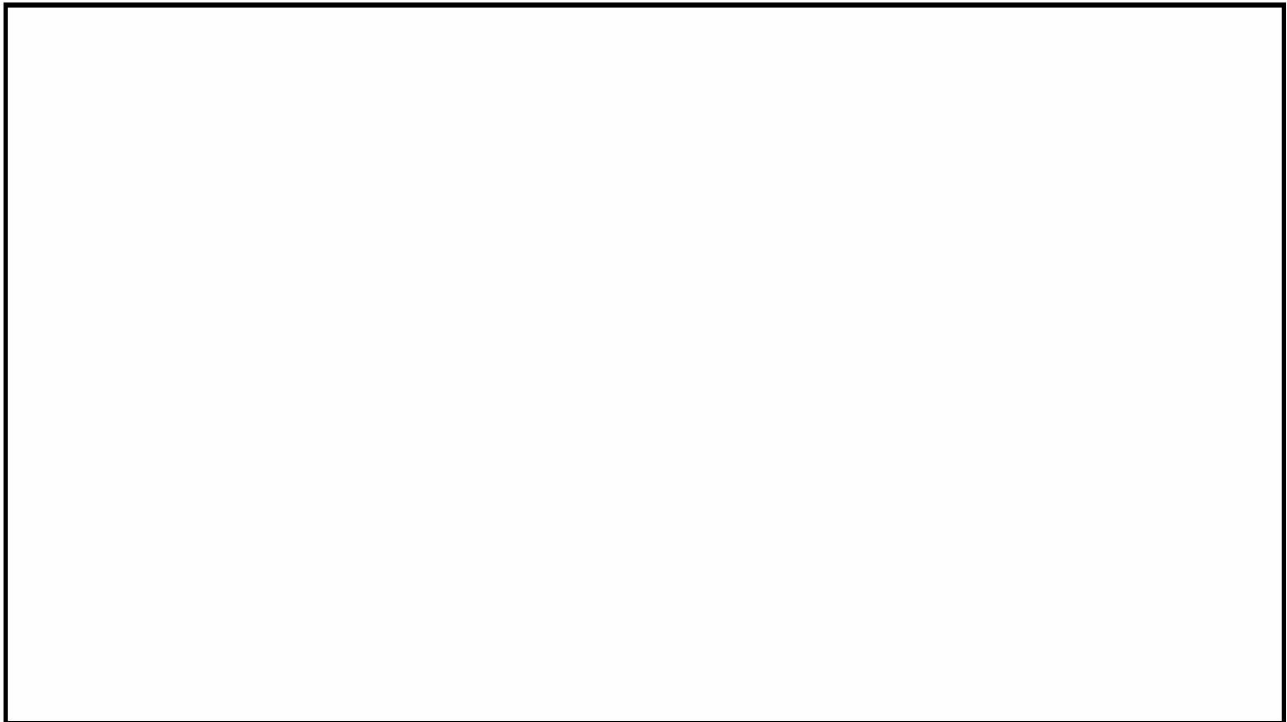
189

Normalizacja napięć – masaż ucha, wewnątrz ucha

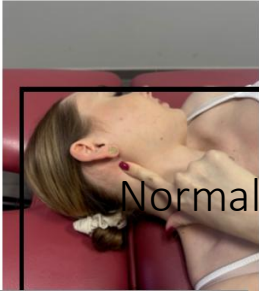
190



191



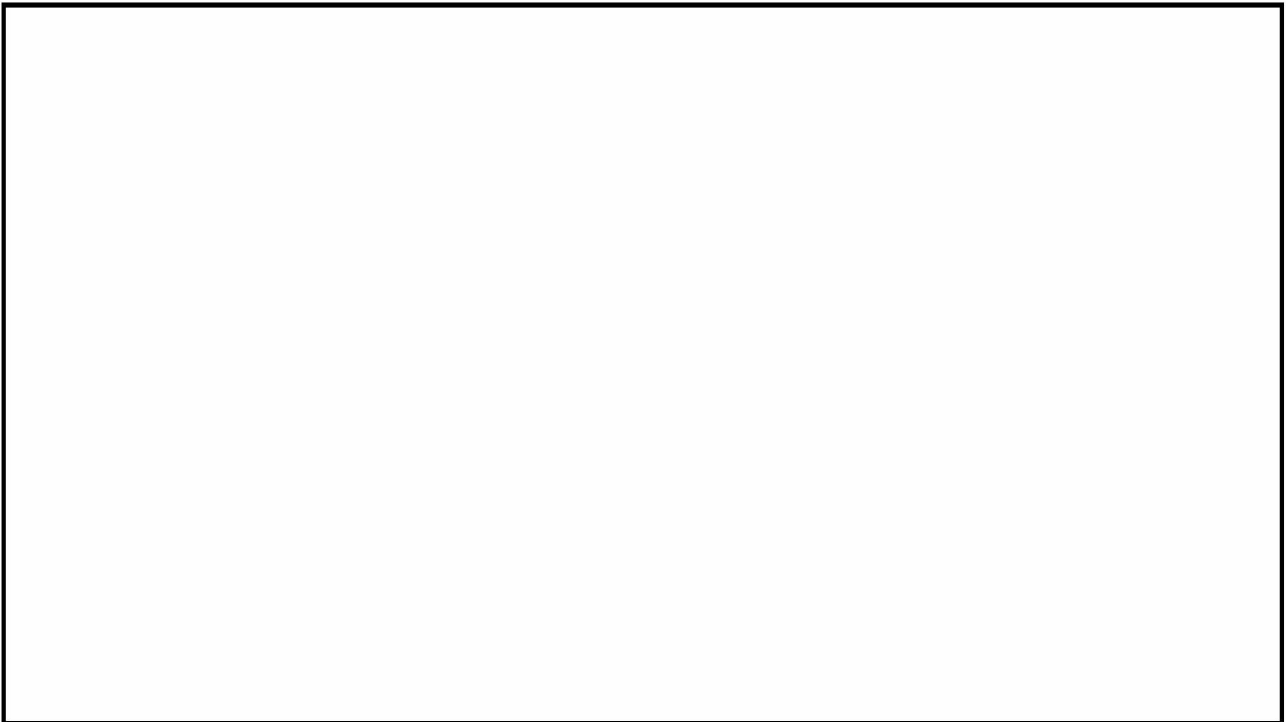
192



Normalizacja napięć – masaż wyrostka sutkowatego



193



194



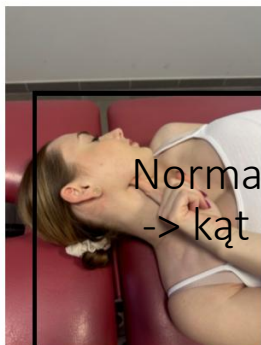
Normalizacja napięć – mięsień żwacz



195

Normalizacja napięć – mięsień skroniowy

196

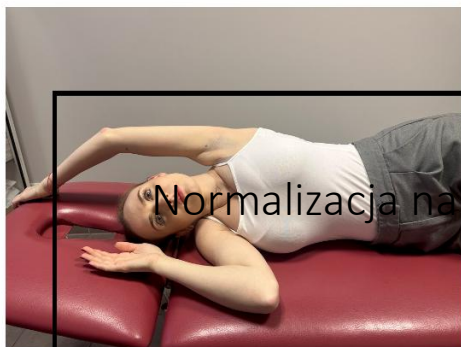


Normalizacja napięć – mięsień skrzydłowy przyśrodkowy
-> kąt żuchwy

197

Normalizacja napięć – obojczyki – kończyny górne

198



Normalizacja napięć – bok klatki piersiowej

199

Normalizacja napięć – pod mostkiem

200

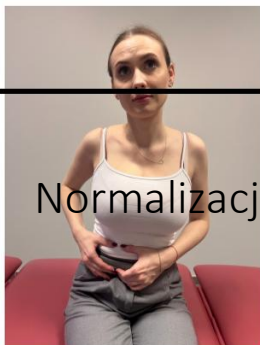
Normalizacja napięć – masaż mostka



201

Normalizacja napięć – oklepywanie mostka - grasicą

202



Normalizacja napięć - masaż brzucha

203

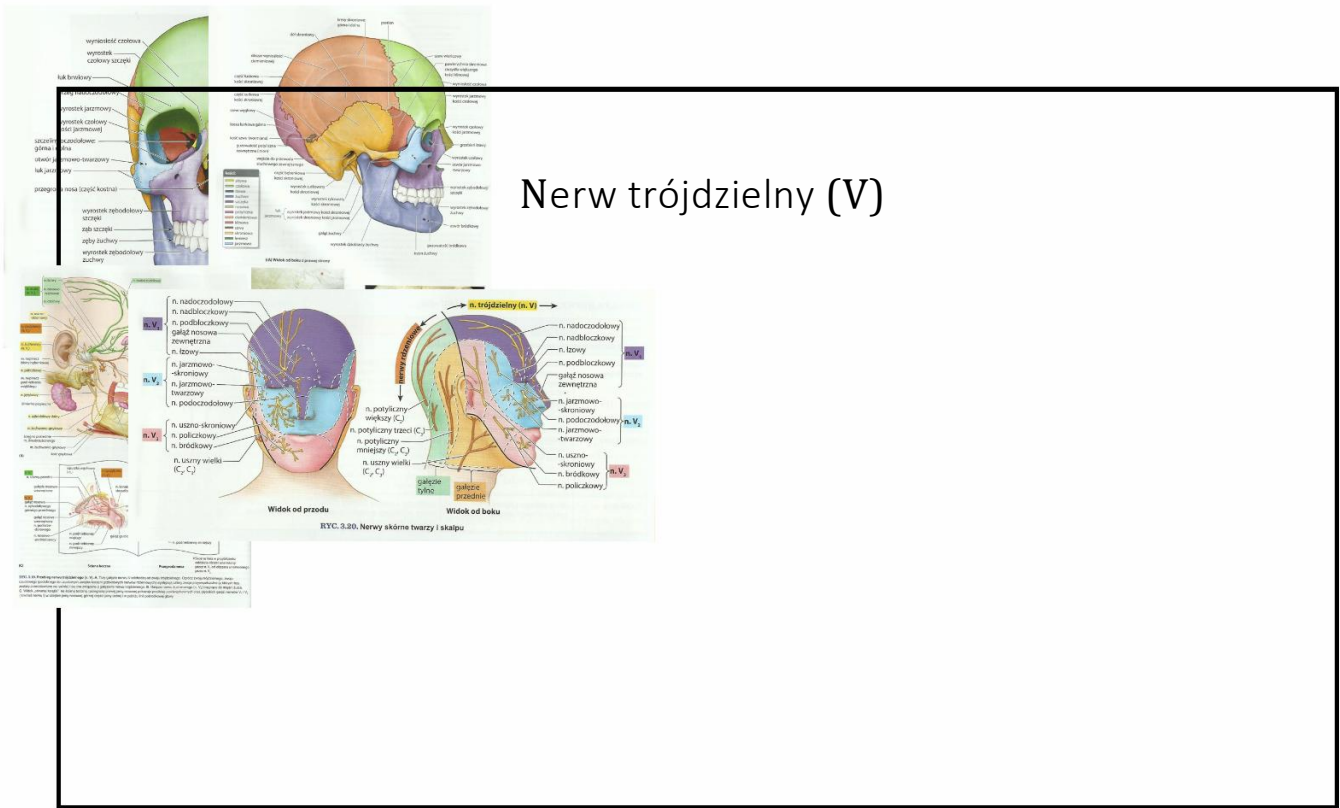
Normalizacja napięć – ćwiczenia brzucha

- Przód – tył
- Fala
- Obroty – bumpa

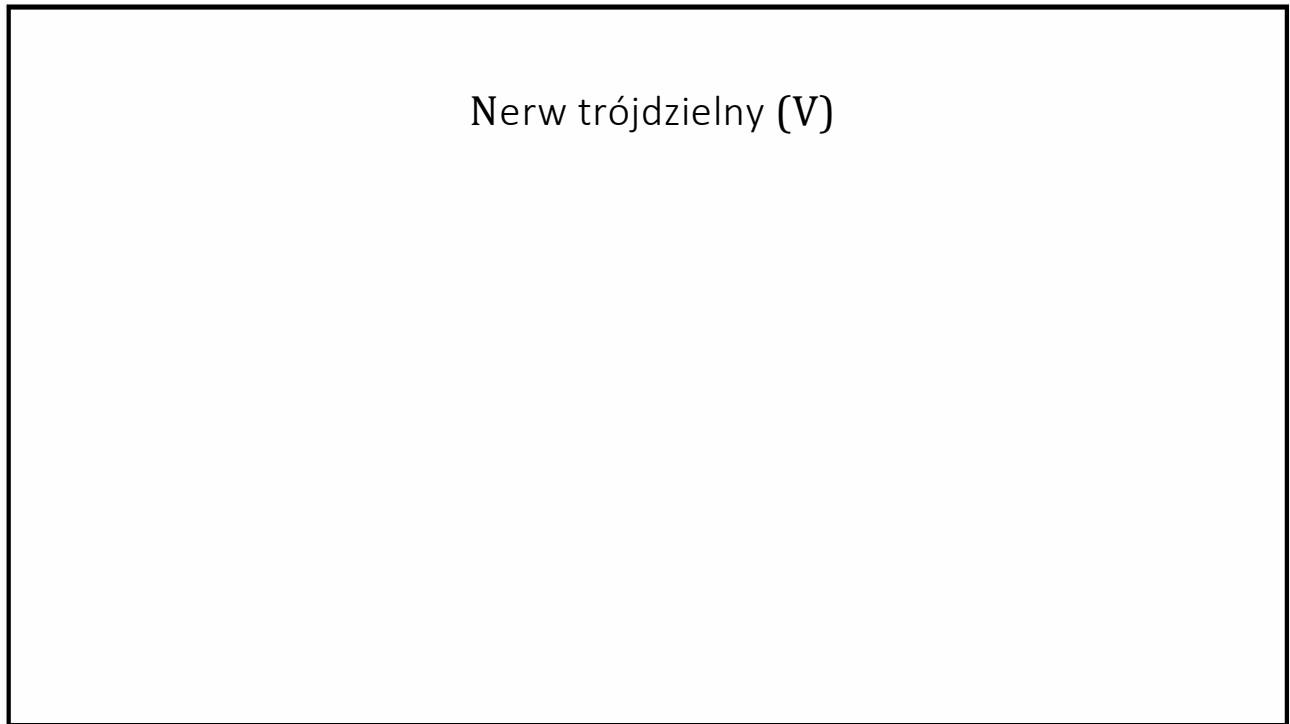
+ z przepną w dół

+ z napiętym kroczeniem

204



205



206

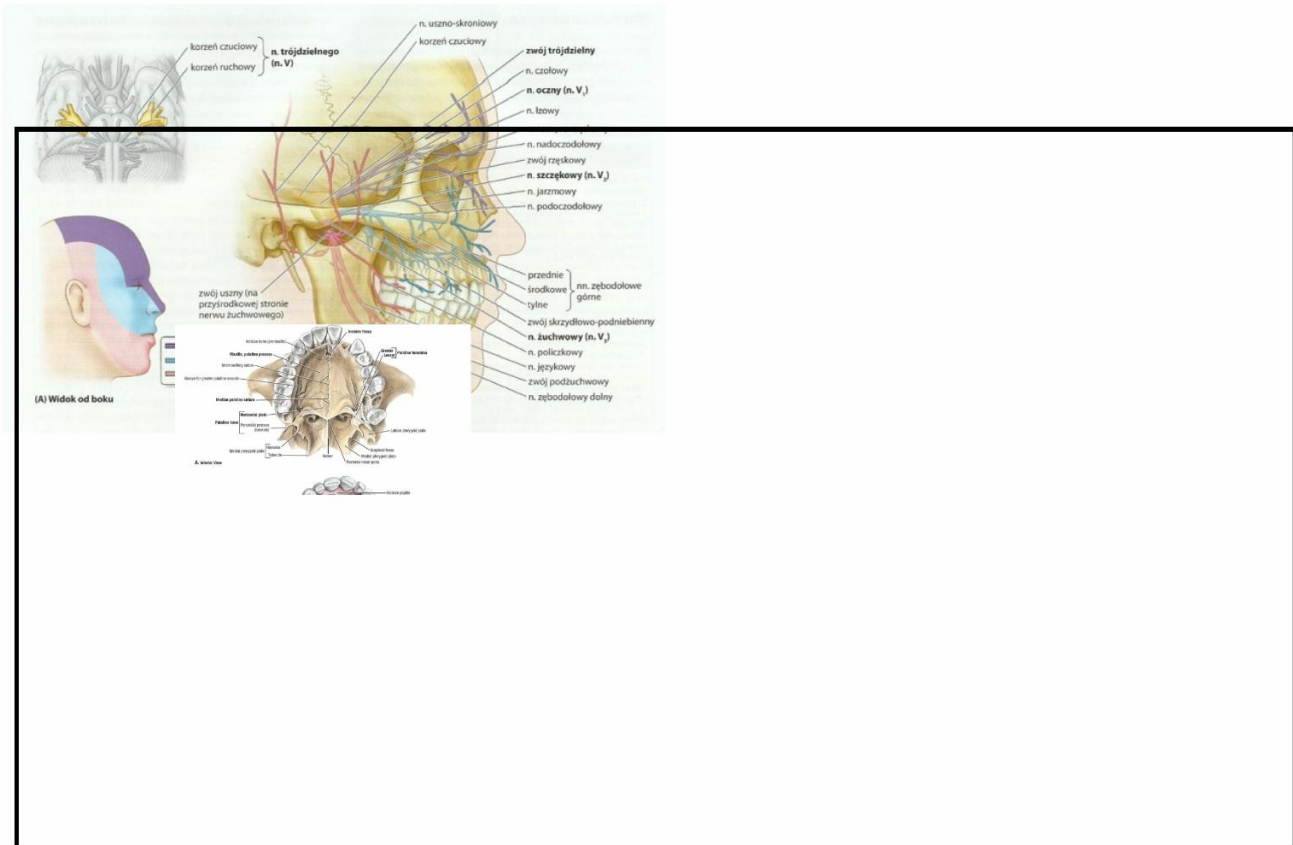
Wskaźniki do manipulacji n. trójdzielny

- ważna funkcja unerwienie opony twardej, taki zabieg gdy zablokowanie w przednio-bocznej części opony twardej - po urazie zabiegu operacyjnym
- zablokowania namiotu mózgu
- neuralgia n. trójdzielny (np. spowodowana infekcją wirusową; bóle w obrębie wszystkich 3 gałęzi)
- przy rotacji głowy pacjent odczuwa ból na poziomie twarzy
- porażenie n. twarzowego - duża ilość połączeń anastomoz pomiędzy trójdzielny a twarzowym

207

Nerw trójdzielny (V)

208



211

Nerw trójdzielny (V)

- **N szczękowy**
- czuciowy

- n nosowo podniebienny z przodu
- n podniebienny większy
- n podniebienny mniejszy

Funkcja:

- - czuciowa skóra środkowej cz. twarzy - dolna powieka, policzek, górna warga, skrzydełka nosa, górne zęby i dziąsła górne
- - błony śluzowe: dołów nosowych, zatoka szczękowa, podniebienie twarde i miękkie, błona śluz dziąseł szczękowych
- - gałązka oponowa opony twardej wyścielającej k. klinową,
- - gruczoły nosowe i łzowe

212

3.9 Wykorzystanie bodźców hormetycznych

- **Hormeza** – zjawisko polegające na tym, że czynnik występujący w przyrodzie, szkodliwy dla organizmu w większych dawkach, w małych dawkach działa na niego korzystnie.

- Krótkotrwały i w kontrolowanych warunkach stres, który stymuluje AUN, wywołujący zdrowe reakcje adaptacyjne

Wysokie lub długotrwałe dawki którejkolwiek z tych aktywności lub substancji nie są trwałe ani zdrowe (spędzaj zbyt dużo czasu w zimnej wodzie, a dostaniesz hipotermii). Ale w krótkich seriach, odrobina stresu wybija z komfortowej homeostazy i uruchomić szereg mechanizmów komórkowych które:

- stymulują odporność na stres,
- naprawiają uszkodzenia komórkowe (np. przez autofagię),
- naprawiają DNA,
- zwalczają stres oksydacyjny,
- produkują nowe mitochondria,
- zmniejszają stan zapalny,
- wspomagają eliminację toksyn,
- regulują poziom cukru we krwi,
- zmniejszają ryzyko zachorowania na raka i wiele innych.

213

3.9 Wykorzystanie bodźców hormetycznych

Przykłady **bodźców hormetycznych** :

- posty (post przerywany 16:8, 24/72)
- ekspozycja na zimno (morsowanie i krioterapia)
- ekspozycja na ciepło (sauna)
<https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2130724>
- wysiłek fizyczny (np. HIIT - treningiem interwałowym o wysokiej intensywności),
- niektóre fito składniki znajdujące się w żywności roślinnej, jak glukozytolany w warzywach z rodziny krzyżowych jak np. brokuły, brukselka, kapusta (biała, czerwona, pekińska) czy kalafior, które mają istotne znaczenie w przypadku chemoprewencji nowotworów

214

3.10 Rezyliencja

Rezyliencja to cechy i atrybuty sfery psycho-emocjonalnej – zarówno wrodzone jak i nabyte, umożliwiające człowiekowi odpowiednie reagowanie na przeciwności i adaptację do zmiennych okoliczności. Wykorzystując wszystkie dostępne i potrzebne w danym momencie zasoby: *umysłowe, duchowe, emocjonalne, fizyczne, finansowe i społeczne*.

Poziom rezyliencji (umiejętności dostosowywania się, uodparniania, regeneracji po sytuacjach trudnych) u każdej osoby jest inny.

- Zależy od wielu czynników, zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych.

- zmienia się w zależności od wielu elementów np. od tego czy jesteśmy wypoczęci i najedzeni, od świadomości i doświadczenia oraz od charakteru danej sytuacji.

Chodzi o świadomość swoich mocnych stron i funkcjonowanie na najwyższym możliwym dla siebie poziomie w każdej sytuacji.

215

3.10 Rezyliencja

Najkorzystniej rozwijać rezyliencję zanim dojdzie do jakiegoś kryzysu w naszym życiu.

Dbanie o rezyliencję:

- Zadbaj o dietę optymalną dla AUN i mózgu
- ćwicz regularnie,
- zadbaj o dobry sen (ilość, regularność, jakość),
- unikaj używek,
- unikaj kontaktu z toksynami i konserwantami,
- kontroluj stan zdrowia fizycznego (tarczyca, ciśnienie, cholesterol itp.),
- pracuj nad umiejętnościami zarządzania stresem.
- zwiększaj poczucie szczęścia,

216

3.14 leki roślinne – olejki eteryczne – zioła – adaptogeny

- **Różeniec górski** – obniża poziom katecholamin we krwi
- 3 x 500mg na dobę przez 6-8 tygodni
- nie powinno się nagle odstawić
- **Ekstrakt z czarnej porzeczki**
- wpływa na receptory dla adrenaliny i kortyzolu
- wspomaga pracę nadnerczy
- **Ashwaganda**
- redukuje aktywność osi HPA (podwzgórze-przysadka-nadnercza)
- **Lawenda**
- poprawia jakość snu

217

Różeniec górski

Rhodiola rosea L. ma długą historię stosowania w medycynie tradycyjnej do stymulacji

- układu nerwowego,
- leczenia zmęczenia wywołanego stresem i depresji
- zwiększania sprawności fizycznej i wydajności pracy
- leczenia dolegliwości żołądkowo-jelitowych
- impotencji.

Przegląd literatury pokazuje zastosowanie i skuteczności w:

- radzeniu sobie z różnymi aspektami stanów wywołanych stresem
- w zakresie funkcji poznawczych i sprawności umysłowej,
- różnych objawów stresu życiowego,
- zmęczenia i wypalenia
- zwiększenie wydolności fizycznej u profesjonalnych sportowców i osób nietreningujących.
- zdrowie układu sercowo-naczyniowego i rozrodczego poprzez przeciwdziałanie niespecyficznym uszkodzeniom spowodowanym stresem oraz odwracanie lub leczenie zaburzonych fizjologii i dysfunkcji.

218

Original Article
A Prospective, Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Study of Safety and Efficacy of a High-Concentration Full-Spectrum Extract of Ashwagandha Root in Reducing Stress and Anxiety in Adults

Abstract
Objective: To evaluate the safety and efficacy of a high-concentration full-spectrum extract of Ashwagandha root (Ashwagandha KSM-66) in reducing stress and anxiety in adults.
Design: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study.
Setting: A clinical research facility.
Participants: 100 healthy adults (50 men and 50 women) aged 18-55 years.
Interventions: The study group received 600 mg of Ashwagandha KSM-66 extract daily for 8 weeks. The control group received a placebo.
Measurements and Main Results: The study group showed a significant reduction in stress and anxiety levels compared to the control group. The Ashwagandha group also showed a significant improvement in sleep quality and a decrease in cortisol levels.
Conclusions: The high-concentration full-spectrum extract of Ashwagandha root is safe and effective in reducing stress and anxiety in adults.

Ashwaganda

- skutecznie obniża poziom kortyzolu.

badanie 1

- uczestnicy stosowali 250 lub 600 mg ekstraktu z ashwagandhy przez okres 8 tygodni.
- > obniżenie kortyzolu i poziom odczuwanego stresu, w porównaniu z grupą placebo.
- > poprawa jakości snu

badanie 2

- chronicznie zestresowanym uczestnikom podawano dwa razy dziennie 300 mg ekstraktu z korzenia ashwagandhy, przez 60 dni
- > znaczący spadek kortyzolu we krwi

219

Lawenda

- Celem tego badania jest określenie wpływu 12-tygodniowej aromaterapii lawendowej na zgłaszany przez siebie sen i zmienność rytmu serca (HRV) u 67 kobiet w średnim wieku cierpiących na **bezsenność**.

• Wnioski

- Po 12 tygodniach aromaterapii lawendowej kobiety w średnim wieku z bezsennością poprawiła się jakość ich snu.

- Badanie wykazało, że inhalacja lawendy może mieć trwały krótkotrwały wpływ na HRV ze wzrostem modulacji przywspółczulnej.

Jednakże, aromaterapia lawendowa nie wydaje się jednak przynosić korzyści dla HRV w długoterminowej obserwacji.

220



Neurotransmitery

Neuroprzeekaźniki to endogenne substancje chemiczne, które pozwalają neuronom komunikować się ze sobą w całym ciele. Umożliwiają one mózgowi pełnienie różnych funkcji poprzez proces chemicznej transmisji synaptycznej. Te endogenne substancje chemiczne są integralną częścią kształtowania codziennego życia. (Rizo J. Mechanism of neurotransmitter release coming into focus. Protein Sci. 2018 Aug;27(8):1364-1391.)

Główną funkcją neuroprzeekaźników jest regulowanie różnych procesów fizjologicznych: nastroj, apetyt, sen i odczuwanie bólu. Odgrywają one również kluczową rolę w uczeniu się i zapamiętywaniu, a także kontroli motorycznej.

Chemiczna transmisja synaptyczna odbywa się głównie poprzez uwalnianie **neuroprzeekaźników** z presynaptycznych komórek nerwowych do receptorów postsynaptycznych. Zmiany w poziomach określonych neuroprzeekaźników zaobserwowano w różnych zaburzeniach neurologicznych, w tym w chorobie Parkinsona, schizofrenii, depresji i chorobie Alzheimera.

221

Istnieje wiele neuroprzeekaźników wykorzystywanych przez organizm do różnych funkcji, w tym:

- acetylocholina,
- glutaminian,
- GABA,
- glicyna,
- dopamina,
- noradrenalina
- serotonina.

222

- Oto lista niektórych z najczęstszych neuroprzekaźników i ich skutków:
- Acetylocholina: uczenie się, pamięć, ruch mięśni
- Dopamina: przyjemność, nagroda, motywacja
- Serotonina: nastrój, sen, apetyt
- Noradrenalina: pobudzenie, uwaga, reakcja walki lub ucieczki
- GABA: niepokój, relaksacja

223

Acetylocholina

- **vagusstoff** (od nazwy nerwu błędnego – *vagus*, podkreślając tym samym jej zdolność do symulacji jego działania).
- Ma szerokie działanie w układach nerwowych: w ośrodkowym, obwodowym i autonomicznym.
- Związany jest z bardziej z częścią przywspółczulną autonomicznego układu nerwowego – między innymi z nerwem błędnym.
- Po tym, jak ten neurotransmitter dostanie się do przestrzeni synaptycznej, zaczyna oddziaływać ze swoistymi

224

Acetylocholina

Funkcje

- niezbędny do zachowania tzw. mind-muscle connection, czyli połączenia działania naszych mięśni z umysłem, czuciem ciała i wdrażaniem nowych wzorców ruchowych.
- utrzymywanie napięcia mięśni, warunkowanie ich skurczy i umożliwianie poruszania się.
- obniża także ciśnienie krwi,
- hamuje akcję serca,
- zwęża źrenice,
- wpływa na aktywność układu trawiennego i wydalniczego,
- pobudzając ślinianki,
- wzmagając ruchy perystaltyczne jelit,
- aktywując skurcze pęcherza moczowego,
- moduluje również czuwanie i funkcje wegetatywne, na przykład sen,
- związana jest z pamięcią, ze zdolnościami poznawczymi – z uczeniem się i zapamiętywaniem, a także z organizacją ludzkiej świadomości.

225

Acetylocholina

➔ Istnieją związki, które działają w sposób hamujący na wydzielanie acetylochliny.

Są to tzw. substancje antycholinergiczne – leki przeciwocholinergiczne, parasympatykologiczne

Dysfunkcja układu acetylochliny została powiązana z chorobą Alzheimera, miastenią, zaburzeniem neurodegeneracyjnym, które wpływa na pamięć i funkcje poznawcze.

Co powoduje obniżenie poziomu acetylochliny?

- za mało choliny (lub inaczej witaminy B4) w diecie,
- niedobór witamin z grupy B (B3, B5, B7) oraz kwasów omega-3 (EPA/DHA) – związki te pełnią funkcję kofaktorów w syntezie acetylochliny,
- palenie tytoniu – nikotyna łączy się z receptorami dla acetylochliny (receptorami nikotynowymi),
- autoimmunologiczny atak własnych komórek organizmu przeciwko receptorom acetylochliny.

226

Acetylocholina

Jak podnieść poziom acetylocholiny?

- przede wszystkim zwiększyć ilość spożytej choliny – produkty, które stanowią jej dobre źródło: jaja, soja, ryż, otręby, orzechy ziemne, włoskie i nerkowce, kalafior, brokuły, bakłażan, ryby morskie (łosoś, dorsz), mięso (szczególnie wątroba wołowa, drobiowa oraz wieprzowina),
- pokarmy zasobne w kwasy omega-3 i witaminy z grupy B,
- rzucić palenie,
- można włączyć suplementację związkami, które stanowią źródło choliny i dobrze przechodzą przez barierę krew–mózg.

227

Acetylocholina

Postępowanie – styl życia:

- Unikanie wszystkiego co podnosi adrenalinę (np. sporty ekstremalne).
- Słuchanie ciche muzyki tej która na nas oddziałuje.
- Pisanie wierszy.
- Czytanie poezji.
- Masaż relaksacyjny.
- Bodźce niestandardowe (niespodziewany, fascynujący, pobudza jądro podstawne mileta do produkcji ATH które stymuluje dynamikę pracy mózgu).
- Post dopaminowy.
- Regularny tryb życia
- Fofatydyloseryna 2x 500mg
- B12, B1, B6

228

Acetylocholina

- Główny neurotransmitter NB
- Nadaje prędkość pracy mózgu
- Obniża się jej poziom np. w przewlekłym nadciśnieniu
- Bystry umysł, łatwość i szybkość uczenia się

Niedobory

- Spowolnienie mentalne
- Większe ryzyko chorób neurologicznych (uśpiony mózg)

229

Nerw błędny wpływa na wytwarzanie acetylocholiny

Udowodniono w badaniu na myszach:

- W celu zapobiegania potencjalnie szkodliwym stanom zapalnym potencjały czynnościowe pochodzące z nerwu błędnego regulują komórki T, które z kolei wytwarzają neuroprzekaźnik - acetylocholinę, wymaganą do kontrolowania wrodzonych odpowiedzi immunologicznych.

230

Autonomiczny układ nerwowy a układ hormonalny

Oksytocyna i wazopresyna są syntetyzowane głównie w jądrach przykomorowych i nadwzrokowych podwzgórza i są uwalniane zarówno centralnie, jak i ogólnoustrojowo.

- Centralne uwalnianie oksytocyny reguluje działanie NB w celu optymalnego promowania regulacji homeostazy i zwalczania skutków stresu.
- Obwodowe uwalnianie oksytocyny jest związane z wydzielaniem mleka, skurczami macicy i wytryskiem.
- Centralne uwalnianie wazopresyny wydaje się regulować aferentne sprzężenie zwrotne trzewi poprzez zmniejszenie wrażliwości i modulowanie odruchów NB, takich jak barorefleksja. Umożliwia to zwiększenie pojemności minutowej serca, a więc nasilenie zachowań związanych z walką i ucieczką. Co pozwala na współczulne pobudzenie serca.
- Wydaje się zatem, że centralne poziomy oksytocyny są związane z aktywnością błędną, podczas gdy centralne poziomy wazopresyny są związane z procesami współczulnymi.
- To również dlatego kobiety, które wydzielają więcej oksytocyny niż mężczyźni, są bardziej "wagalne" w zachowaniu, ale także bardziej skłonne do reagowania intensywnymi emocjami i niepokojem w trudnych sytuacjach. Z kolei mężczyźni są przeciętnie większymi sekretorami wazopresyny i sprzyjają bardziej agresywnym reakcjom emocjonalnym i behawioralnym w trudnych sytuacjach.

231

Oksytocyna

Wytwarzana jest w podwzgórzu i wprowadzana do krwiobiegu przez tylną część przysadki mózgowej. Może działać jako neurotransmitter – gdy wydzielana jest do mózgu przez podwzgórze lub jako hormon, kiedy przedostaje się do organizmu przez przysadkę mózgową.

- decyduje o prawidłowym przebiegu porodu i laktacji
- odpowiada za obkurczanie macicy po porodzie oraz wyptyw pokarmu podczas karmienia piersią.
- reguluje wytwarzanie mleka u matki w reakcji na ssanie sutka przez niemowlę.
- działa neuroprotekcyjnie przez zwiększanie oporności neuronów płodowych na ewentualne uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego podczas porodu, zwłaszcza w warunkach niedotlenienia mózgu płodów i noworodków.
- **hormon miłości, hormon przywiązania,**
- **może nasilać postawy agresywne**, wykluczające wobec innych osobników, niezwiązanych z naszą grupą.

232

Oksytocyna

- Odpowiada za dystansowanie się od nieznanym (to, co nazywamy prospołecznym lub antyspołecznym, zależy od perspektywy). Szczególnie jeśli w grę wchodzi strach o młode.
- Bardzo ważna w tworzeniu i utrzymywaniu relacji międzyludzkich.
- Wydziela się, gdy stajemy się sobie bliżsi, dzięki niej jesteśmy w stanie wejść w bliższe relacje, odczuwać, adaptować się i dostosowywać do różnych emocji.
- Może wpływać na nasze społeczne zdolności poznawcze.
- Oddziałuje między innymi na ciało migdałowate – hamując lek, wysyła sygnały do kory wyspy, do przedniego zakrętu obręczy, w związku z tym nasila empatię i pogłębia więź.
- Donosowe podanie oksytocyny zwiększa empatię, zaufanie wobec innych, kooperację, zmniejsza lęk społeczny (w przypadku zaburzeń ze spektrum autyzmu nie zaobserwowano podobnych efektów).
- Związana jest z pojawianiem się połączenia między istotami nie tylko ludzkimi także człowieka ze zwierzęciem.

233

Oksytocyna

- Oksytocyna jest też swego rodzaju remedium na stres i nadmiar kortyzolu (nadmierny poziom kortyzolu może wpłynąć na zahamowanie jej wytwarzania)
- Wydzielana w dużej ilości podczas stosunku płciowego i orgazmu.
- Zmniejsza chęć jedzenia i ogranicza ilość przyjmowanych pokarmów. Obniża aktywność ośrodka głodu w mózgu.
- Uczestniczy w trawieniu cukrów.
- Zmniejsza stan zapalny obwodowy oraz stan zapalny w mózgu w związku z hamowaniem aktywacji mikrogleju.
- Działa także leczniczo w zespole stresu pourazowego, wykazując właśnie wspomniane funkcje zmniejszające stan zapalny oraz antyoksydacyjne.
- Może wzmagać lek podczas interakcji społecznych, ponieważ wyostrza pamięć związaną z wydarzeniami o charakterze społecznym i powoduje, że stresująca sytuacja z udziałem innych ludzi, na przykład bycie ofiarą wyśmiewania lub obiektem ataków bliskiej osoby, dłużej w nas rezonuje.

234

Oksytocyna

TRANSCUTANEOUS AURICULAR VAGUS NERVE STIMULATION

Co wpływa na wzrost oksytocyny?

- bliskość fizyczna, przytulanie, seks,
- stymulowanie brodawki sutkowej,
- kontakt skóra do skóry,
- zabawa z dzieckiem,
- zabawa ze zwierzęciem i jego przytulanie (szczególnie psów),
- relaksacja, ćwiczenia oddechowe, praktyka jogi,
- przebywanie w przyziemnym, przytulnym pomieszczeniu,
- słuchanie relaksującej muzyki
- dbałość o regulację hormonalną – szczególnie hormonów płciowych; zarówno estrogeny, jak i androgeny mają duży wpływ na sprawność gospodarki oksytocynowej (niedobór estradiolu lub testosteronu będą znacznie osłabiać jej działanie),
- stymulacja nerwu błędnego

235

Przezskórna stymulacja nerwu błędnego a oksytocyna

Cel: zbadanie wpływu **przezskórnej stymulacji nerwu błędnego taVNS** na poznanie społeczne, wpływ na spojrzenie na emocjonalne twarze za pomocą zadania śledzenia wzroku, a także na uwalnianie neuropeptydu **oksytocyny**, który odgrywa kluczową rolę w wpływaniu na poznanie społeczne i motywację.

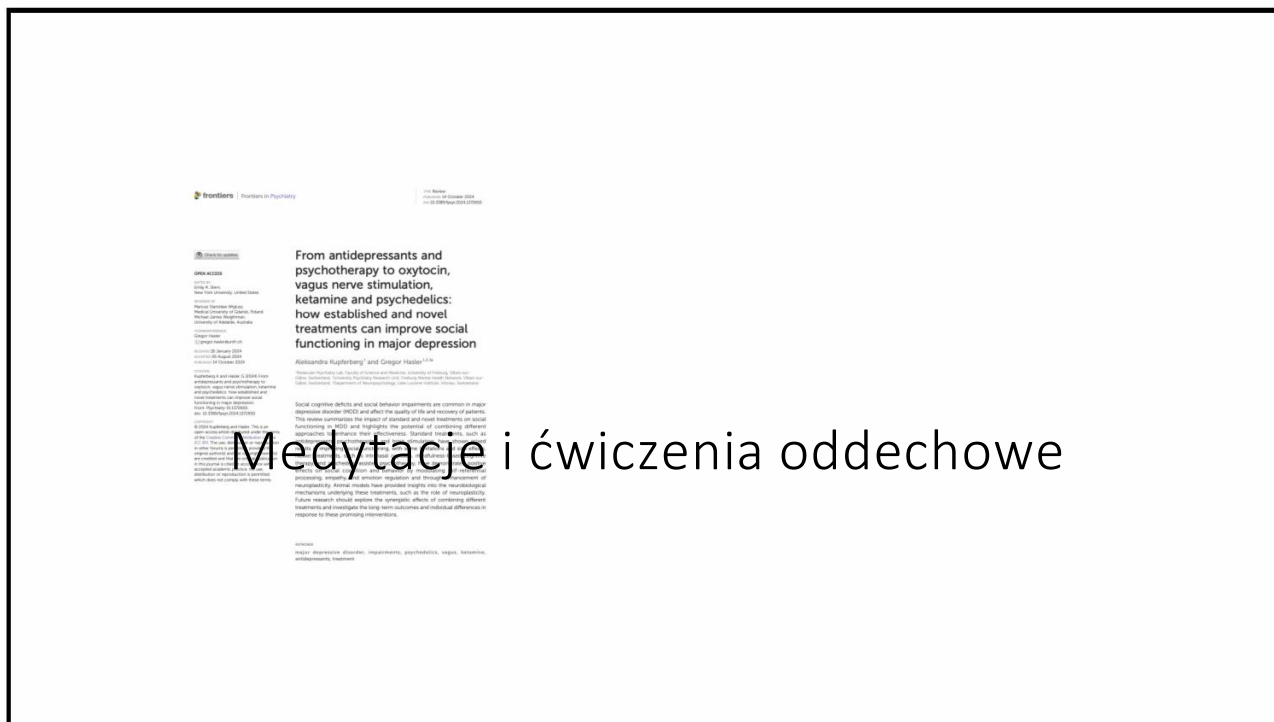
Metody: - 54 osoby; dwie sesje terapeutyczne, oddzielonych od siebie o tydzień; - 30-minutową stymulację TaVNS (tragus), a w drugiej 30-minutową stymulację pozorowaną (płatek ucha)

- Przed i po stymulacji mierzono czas patrzenia na twarze i rysy twarzy (oczy, nos i usta) oraz wielkość źrenic.
- pobrano próbki śliny do pomiaru oksytocyny za pomocą enzymatycznego testu immunologicznego.

Wyniki:

- Stężenie oksytocyny w ślinie znacząco wzrosło po taVNS w porównaniu do stymulacji pozorowanej.
- Ponadto, taVNS zwiększyła czas fiksacji na obszarze nosa niezależnie od twarzy.

236



Medytacje i ćwiczenia oddechowe

237

Przegląd podsumowujący wpływ standardowych i nowych metod leczenia na funkcjonowanie społeczne w dużych zaburzeniach depresyjnych.

- Standardowe metody leczenia, takie jak leki przeciwdepresyjne, psychotherapia i stymulacja mózgu, wykazały mieszane wyniki w zakresie poprawy funkcjonowania społecznego, z pewnymi ograniczeniami i skutkami ubocznymi.
- Nowsze metody leczenia, takie jak **donosowa oksytocyna, terapia poznawcza oparta na uważności i psychotherapia wspomagana psychodelikami**, wykazały pozytywny wpływ na poznanie społeczne i zachowanie poprzez modulowanie przetwarzania autoreferencyjnego, empatii i regulacji emocji oraz poprzez zwiększenie neuroplastyczności.
- Przyszłe badania powinny zbadać synergiczne efekty łączenia różnych metod leczenia i zbadać długoterminowe wyniki oraz indywidualne różnice w odpowiedzi na te obiecujące działania.
- Podkreśla się potencjał łączenia różnych podejść w celu zwiększenia ich skuteczności.

238

Myśli

- Przeciętny człowiek ma ponad 60 000 myśli dziennie (dr Fred Luskin, Uniwersytet Stanforda).
- 90% z nich jest powtarzalnych, a 80% negatywnych (National Science Foundation)

239

Medytacja

Wyróżnia się trzy kategorie medytacji na podstawie ustaleń nauk kognitywnych i psychologii klinicznej:

- Medytacje oparte na uwadze. Te rodzaje medytacji skupiają się na ćwiczeniu poszczególnych aspektów uwagi, czy to będzie koncentracja, skupienie na własnym oddechu, uważna obserwacja własnych doznań, mantra czy meta-świadomość, jak to jest w praktyce otwartej obecności.
- Medytacje konstruktywne. Te metody cechuje kultywowanie pozytywnych cech i postaw, takich jak miłująca dobroć.
- Metody dekonstruktywne. Podobnie jak z praktyką wglądu, w tych metodach wykorzystuje się samoobserwację, aby przebić się pod powierzchnię natury doznań. Obejmują podejścia „niedualne”, gdzie osoba medytująca przechodzi w stan, w którym zwyczajny tryb poznawania świata przestaje dominować.

240

Medytacja zalety

- mózgi osób początkujących
- wykazują zmniejszoną reaktywność ciała migdałowatego na stres
- Poprawa uwagi pojawiająca się już po dwóch tygodniach praktyki zapewnia lepsze skupienie, zmniejsza błędzenie myśli i poprawia pamięć roboczą – co wiąże się z konkretnymi korzyściami w postaci lepszych ocen na egzaminie z predyspozycji akademickich.
- Najszybsze korzyści towarzyszą medytacji współczucia, w tym takie jak zwiększona liczba połączeń w obszarach mózgu odpowiadających za empatię.
- Już po trzydziestu godzinach praktyki spadają nieco biomarkery wskazujące na stany zapalne.
- Choć pewne korzyści pojawiają się nawet po bardzo skromnej liczbie godzin praktyki, są one zapewne kruche i nie da się ich podtrzymać bez codziennych sesji praktyki.
- U osób z **większym doświadczeniem medytacyjnym**, mających za sobą około tysiąca godzin praktyki i więcej
 - udokumentowane wcześniej korzyści stają się silniejsze, a do tego pojawiają się nowe.
 - Aktywność mózgowa i hormonalna wskazuje na obniżoną reaktywność na stres,
 - zmniejszoną podatność na stany zapalne, wzmocnienie obszarów kory przedczołowej odpowiadających za radzenie sobie z nieprzyjemnymi sytuacjami,
 - obniżony poziom hormonu stresu, kortyzolu, co sygnalizuje obniżenie ogólnej reaktywności na stres.
 - Na tym poziomie medytacja współczucia zapewnia ściślejsze zestrojenie się na poziomie neuronalnym ze stanem osób cierpiących,

241

- Do tego dochodzą jogini mający za sobą średnio 27 000 godzin medytacji.
- widać u nich wyraźne oznaki trwałej przemiany,
- silne fale gamma zsynchronizowane pomiędzy odległymi obszarami mózgu utrzymują się także podczas odpoczynku.
- fale gamma są najsilniejsze podczas praktyki otwartej obecności oraz współczucia, jednak utrzymują się także, kiedy umysł odpoczywa (choć w mniejszym stopniu).
- wydaje się również, że mózgi joginów starzeją się wolniej niż innych osób w ich wieku.
- zdolność do rozpoczynania i przerywania stanów medytacyjnych w ciągu kilku sekund i umiejętność medytowania bez wysiłku
- reakcja na ból: wykazują mało przejawów lęku antycypacyjnego, krótką, lecz intensywną reakcję w trakcie samego bólu oraz szybki powrót do równowagi.
- Podczas medytacji współczucia mózgi i serca wykazują połączenia nie obserwowane dotąd u innych osób. Co najważniejsze, stan mózgu joginów w trakcie odpoczynku przypomina stan mózgu obserwowany u innych osób podc”

242

Medytacja a mózg

U osób medytujących powiększają się niektóre obszary mózgu, w tym między innymi:

- Wyspa, która pomaga nam się wczuwać we własny stan wewnętrzny i wzmacnia uwagę zwracaną na sygnały wewnętrzne, przez co umożliwia samoświadomość emocjonalną.
- Obszary somatomotoryczne (ruchowe), czyli główne ośrodki w korze mózgowej odpowiadające za wyczuwanie dotyku i bólu – być może to też jest dodatkowa korzyść płynąca ze zwiększonej świadomości własnego ciała.
- Części kory przedczołowej odpowiedzialne za uwagę oraz metaświadomość (świadomą uwagę zwróconą na własną świadomość), a zatem umiejętności rozwijane w niemal wszystkich formach medytacji.
- Obszary kory zakrętu obręczy, odgrywające kluczową rolę w samoregulacji (samokontroli), która również jest umiejętnością ćwiczoną w medytacji.
- Kora oczodołowo-czołowa, również będąca częścią obwodów odpowiadających za samoregulację.

Kieran C.R. Fox, „Is Meditation Associated with Altered Brain Structure? A Systematic Review and Meta-Analysis of Morphometric Neuroimaging in Meditation Practitioners”, „Neuroscience and Biobehavioral Reviews” 43 (2014): 48–73.

243

Zdrowa dieta i suplementacja dla sprawnego funkcjonowania układu nerwowego

244

Witamina B3 - niacyna lub PP,

Niedobór: spowolnieniem przemian metabolicznych, zmniejszeniem tolerancji na zimno, obrzękiem błon śluzowych, dysfunkcją działania przewodu pokarmowego, obniżeniem nastroju, a także objawami depresji i pogorszeniem funkcji poznawczych.

Działanie:

- ochrona neuronów przed wolnymi rodnikami.
- poprawia mikrokrążenie mózgowe
- wspomaga funkcje wspomnianych mitochondriów, chroniąc tym samym neurony przed śmiercią.
- rolę w powstawaniu włókien nerwowych i tworzeniu mieliny
- element zapobiegawczy w kontekście choroby Alzheimerera.
- Nikotynamid jest także kluczowym związkiem w tworzeniu dopaminy, wspiera syntezę serotoniny oraz sprzyja powstawaniu białka BDNF.
- wpływa też korzystnie na niwelowanie stanu zapalnego.
- zwiększa przepływ krwi do mózgu,
- poprawia „zdolność tryptofanu do przejścia przez barierę krew–mózg i wytworzenia serotoniny.

Źródła: tuńczyk, krewetki, sardynki, łosoś, mięso wołowe i indyjskie, groch, fasola, soja, orzeszki ziemne i nasiona słonecznika, a także produkty z pełnego ziarna. W suplementacji występuje najczęściej jako kwas nikotynowy i nikotynamid.

245

Witamina B6

- przypisuje jej się ponad 100 funkcji w układach enzymatycznych i regulacji licznych szlaków biologicznych.
- Odgrywa kluczową rolę w biosyntezie serotoniny (i melatoniny), dopaminy, adrenaliny, noradrenaliny i GABA (jej niedobór uniemożliwia wytworzenie GABA z glutamianu).
- Obniżony poziom B6 może powodować różnego rodzaju zmiany neurologiczne, w tym przedwczesne starzenie się neuronów i zmniejszanie liczby kolców dendrytycznych i synaps (pogorszenie neurotransmisji).
- Właściwości tej witaminy dotyczą również normalizacji ciśnienia tętniczego krwi oraz regulacji pracy serca (co jak wiemy, jest niezwykle mocno związane z kondycją mózgu).
- Niedobór witaminy B6 wiąże z występowaniem schizofrenii, depresji, nadmiernej nerwowości i lękowości, napadów drgawkowych. Może pojawiać się u osób uzależnionych od alkoholu i nikotyny, a także u osób starszych.
- Witamina B6 wspiera wchłanianie i wykorzystanie witaminy B12

Źródła: produkty pełnoziarniste, kasza gryczana, ryby, wątroba i inne podroby, wołowina, drób i mięso indyjskie, warzywa skrobiowe i strączkowe, brukselka, papryka czerwona, orzechy, banany, awokado, żółtko jaja. W suplementacji warto stosować aktywną formę – pirydoksalu-5'-fosforanu (P5P)."

246

Kwas foliowy - witamina B9

- W swojej aktywnej formie 5-metylotetrahydrofolianu jest donorem grupy metylowej w reakcji przekształcenia homocysteiny do metioniny.
- Jej niedobór zwiększa ryzyko chorób układu krążenia (co ma związek z rozwojem neurodegeneracji) oraz powoduje zaburzenia nastroju.
- jest niezbędna do biosyntezy serotoniny, dopaminy i adrenaliny, dlatego podkreśla się jej istotną rolę w prewencji i wspieraniu leczenia depresji.
- obniżony poziom kwasu foliowego jest związany z podejmowaniem prób samobójczych.
- Kwas foliowy w swojej zmetylowanej formie usprawnia także powstanie tetrahydrobiopteryny (BH4), która jest niezbędna w neurotransmisji serotoniny i dopaminy.
- niski poziom witaminy B9 może opóźnić odpowiedź na leczenie lekami psychotropowymi i być związany z nawrotem zaburzeń depresyjnych.
- W przyrodzie w postaci folianów, jednak ich biodostępność jest ograniczona, co może skutkować u niektórych osób koniecznością dodatkowej suplementacji.
- W produktach spożywczych kwas foliowy znajduje się między innymi w zielonych warzywach – szpinaku, jarmużu, pietruszce, brukselce, szparagach, brokułach, a także w białej fasoli, drożdżach, wątróbce czy jajach

247

Witamina B12

- Obniżenie poziomu objawia się spadkiem nastroju, brakiem energii i koncentracji, zwiększoną drażliwością i symptomami depresyjnymi
- niedobór może doprowadzić do anemii megaloblastycznej
- objawy związane z pogorszonym samopoczuciem pojawiają się zazwyczaj znacznie wcześniej niż zmiany we krwi.
- odgrywa ważną rolę w syntezie neuroprzekazników związanych z nastrojem,
- suplementacja, odpowiednio wcześnie wdrożona, może istotnie przyczynić się do prewencji depresji, a także poprawić odpowiedź organizmu na stosowane leki przeciwdepresyjne.
- w swojej biodostępnej, przyswajalnej formie znajduje się w produktach odzwierzęcych – w mięsie, jajach, owocach morza – dlatego też osoby będące na dietach wegetariańskich, a szczególnie wegańskich, muszą dbać o suplementację tego związku.
- zbyt niski poziom witaminy B12 nie zawsze musi dotyczyć tylko osób niejedzących produktów pochodzenia zwierzęcego. Spadek jej poziomu może pojawiać się również u osób starszych. Jej niedobór obserwuje się też u osób dotkniętych chorobą Alzheimera i jest związany ze spadkiem masy mózgowej – obkurczaniem się mózgu.
- stężenie B12 ulega zmniejszeniu w infekcjach *Helicobacter pylori*, w SIBO (zespół rozrostu bakterii jelita cienkiego), u osób spożywających znaczne ilości alkoholu, przy długotrwałym stosowaniu leków IPP (inhibitory pompy protonowej, leki na zgagę i refluks) i niesteroidowych leków przeciwzapalnych, a także meforminy (lek stosowany w cukrzycy typu 2 i insulinooporności).
- W suplementacji warto zwracać uwagę na jej metylowaną formę – metylokobalaminę

248

Zielona herbata i matcha

wiązki w nich zawarte (szczególnie EGCG i l-teanina):

- działają silnie antyoksydacyjnie i przechodzą barierę krew–mózg
- zmniejszają konwersję kortyzonu do kortyzolu (co może zmniejszać stres i niepokój)
- mają właściwości przeciwzapalne, obniżają poziom cytokin prozapalnych
- mogą zwiększyć pulę tryptofanu dostępnego dla syntezy serotoniny w mózgu – EGCG (galusan epigallokatechiny) blokuje działanie enzymu (dekarboksylaza aromatycznych aminokwasów), dzięki czemu mniej serotoniny wytwarza się z tego aminokwasu obwodowo w ciele
- wykazują działanie spowalniające rozwój neurodegeneracji
- mogą pobudzać wzrost neuronów i neurogenezę”
- działają neuroprotekcynie i uspokajająco (aktywuje receptory dla GABA, zwiększa liczbę mózgowych fal alfa, jest antagonistą receptorów AMPA i NMDA – hamuje ich aktywność, przez co zmniejsza działanie glutaminianu)
- wyostwiają umysł i mogą zmniejszać objawy depresji, wspierać jej farmakoterapię
- poprawiają jakość snu
- działają korzystnie na gospodarkę cukrowo-insulinową.

249

Produkty fermentowane

- wzbogacają mikrobiom jelitowy (im bardziej różnorodna mikrobiota, tym lepiej)
 - przyczyniają się do syntezy jelitowej puli GABA (niezbędna jest tutaj obecność witaminy B6)
- produkty kiszone i fermentowane
 - zakwasy,
 - miso,
 - tempeh,
 - kombucha,
 - kefiry

250

Suplementacja, która wykazuje korzystne działanie wspierające mózg oraz układ nerwowy

- Bacopa monnieri (bakopa drobnolistna) – pamięć (korzystny wpływ na syntezę acetylocholíny), neuroprotekcja
- Rhodiola rosea (róźaniec górski) – wsparcie regulacji emocjonalnej (możliwe hamowanie rozkładu serotoniny), neuroprotekcja
- schisandra (cytryniec chiński) – wsparcie regulacji emocjonalnej, potencjalny wpływ na syntezę serotoniny, neuroprotekcja
- gotu kola (wąkrótka azjatycka) – pamięć, neuroprotekcja
- eleuthero (żeń-szeń syberyjski) – wzrost energii, zwiększenie poziomu dopaminy
- ashwagandha (witania ospała) – tonizacja układu nerwowego, wsparcie regulacji emocjonalnej, może wspomagać pamięć, regulacja gospodarki węglowodanowej
- lion's mane (soplówka jeźowata) – działanie wspierające syntezę NGF, poprawa pamięci, koncentracji, zdolności poznawczych, działanie neuroprotekcyjne

251

Suplementacja, która wykazuje korzystne działanie wspierające mózg oraz układ nerwowy

- Cordyceps sinensis (maczuźnik chiński) – wsparcie energetyki komórkowej organizmu, poprawa koncentracji, poprawa nastroju, działanie neuroprotekcyjne
- reishi (lakawnica żółta) – działanie tonizujące układ nerwowy, ale też wspierające energetykę komórkową, możliwe wsparcie w odsuwaniu neurodegeneracji, funkcje neuroprotekcyjne i immunomodulujące
- kurkumina (związek znajdujący się w kurkumie, jeden z kurkuminoidów) – jest bardzo silnym antyoksydantem, zmniejsza ogniska zapalne, może także regulować neuroprzeźącznictwo związane z serotoniną i dopaminą. Dlatego jej działanie upatrywane jest jako bardzo korzystne we wsparciu terapii depresji. Wskazuje się na jej potencjalne działanie neuroprotekcyjne i wspierające zdolności poznawcze.
- berberyna (alkaloid znajdujący się w berberysie) – hamowanie enzymów rozkładających serotoninę i dopaminę, może hamować także rozkład acetylocholíny, a zatem poprawiać nastrój i zdolności poznawcze, działa przeciwbakteryjnie i z korzyścią dla jelit, reguluje poziom glukozy we krwi (nazywana naturalną metforminą)
- szafran – wpływa na zwiększenie poziomu serotoniny, dopaminy i noradrenaliny, może zwiększać poziom acetylocholíny, działa neuroprotekcyjnie i przeciwzapalnie, może poprawiać samopoczucie i pamięć, opisuje się także jego działanie kontrolujące łaknienie.

252

Witaminy ADEK

253

Omega 3

254



255