

Uszkodzeniu układów koordynacyjnych

Uszkodzeniu układów koordynacyjnych towarzyszą zespoły:

- pozapiramidowy
- mózdkowy
- błędnikowy

Układ koordynacji ruchowej

- czuwa nad celowością i płynnością ruchu
- bierze udział w sterowaniu osią ciała

Warunkiem wykonania ruchu złożonego jest współdziałanie układu ruchów dowolnych z układem koordynacyjnym.

Struktury odpowiedzialne za koordynację ruchową

- układ pozapiramidowy
- mózdek
- układ przedsionkowy
- układ odpowiedzialny za czucie ułożenia

W modelu ruchowo-koordynacyjnym, stanowiącym o motoryce ogólnej ciała, można wyróżnić trzy elementy:

- chód
- ruchy poszczególnych części ciała
- postawę ciała

Ruch

- a. lokomocyjny (przemieszczanie całego ciała w przestrzeni)
- b. nielokomocyjny (ruch poszczególnych części ciała bez przemieszczania się całego ciała w przestrzeni)

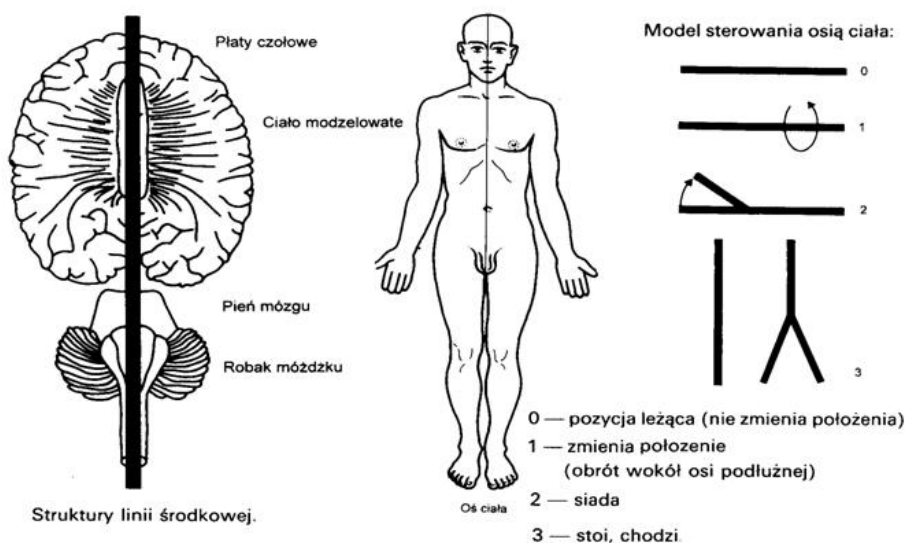
Układ koordynacyjny - postawa ciała

Postawa ciała ulega w trakcie ruchu ciągłym zmianom, czemu towarzyszy ustawiczne przesuwanie środka ciężkości. Postawa ciała wyraża gotowość do działania, stanowi pozycję wyjściową do aktywnego ruchu. W neurologii coraz częściej używa się pojęcia „oś

ciała”. Brak sterowania osią ciała powoduje niemożność lub znaczne utrudnienie zmiany pozycji, mimo że nie ma uszkodzeń w układzie wykonawczym ruchu chory nie potrafi:

- obrócić się w łóżku z boku na bok
- przejść z pozycji leżącej w siedzącą
- stanąć
- chodzić

Układ koordynacyjny - struktury linii środkowej



Za sprawne sterowanie osią ciała odpowiedzialne są tzw. struktury linii środkowej.

Badanie sprawności mechanizmu sterowania osią ciała

Sprowadza się do:

- zmiany pozycji ciała z boku na bok
- siadania, „łamanie osi ciała”
- stania, chodzenia, utrzymywania pionowej pozycji ciała w bezruchu i ruchu

Uszkodzenie struktur linii środkowej ciała, którego wyrazem jest zaburzenie sterowania osią ciała, powoduje niemożność wykonania ruchów lokomocyjnych, przy nierzadko zachowanych ruchach nielokomocyjnych. Prawidłowa koordynacja ruchu jest konieczna dla zapewnienia celowości i płynności ruchu. Wiąże się ona z napięciem mięśni, które musi być ciągle korygowane. Obserwując czynność układu koordynacji ruchowej można wysunąć hipotezę, że w układzie tym zgromadzone są zarówno wrodzone, jak i nabyte

programy ruchowe, z których codziennie korzystamy. Programy ruchowe wrodzone wiążą się ze strukturami podkorowymi i pniem mózgu; kodowanie programów nabytych (wyuczonych), tworzących tzw. ruchowy stereotyp dynamiczny, odbywa się na poziomie kory motorycznej.

Układ pozapiramidowy

Do układu pozapiramidowego zalicza się następujące struktury podkorowe:

- jądro ogoniaste
- jądro soczewkowate (składające się ze skorupy i gałki bladej)
- jądro brzuszne przednio-boczne wzgórza
- jądro niskowzgórzowe
- istota czarna
- jądro czerwienne

Elementy układu pozapiramidowego są związane:

- z półkulami mózgu
- z pniem
- z mózdzkiem

Uszkodzenie struktur układu pozapiramidowego

może manifestować się:

- hipokinezą (np. w zespole parkinsonowskim)
- hiperkinezą (zespół płasawiczny, zespół atetotyczny)

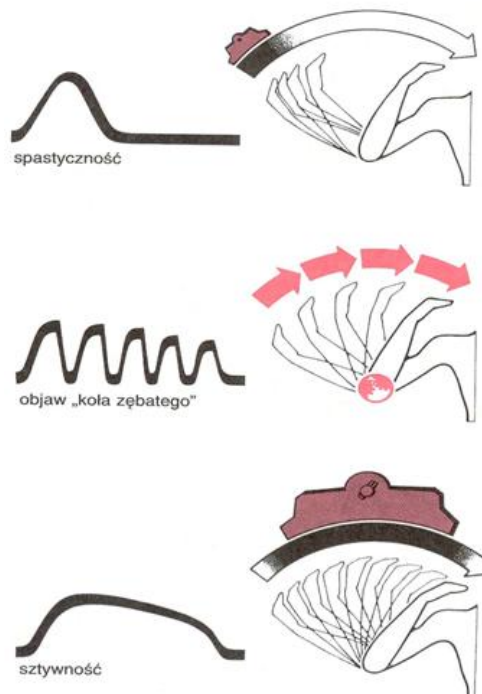
Zmiany w strukturach pozapiramidowych doprowadzają do zaburzeń płynności ruchu celowego oraz uniemożliwiają szybką zmianę postawy ciała.

Do najczęściej spotykanych zespołów pozapiramidowych należą:

- **zespół parkinsonowski** (parkinsonizm)
- **zespół płasawiczny** (płasawica)
- **zespół atetotyczny** (atetoza)

Zespół parkinsonowski

Zespół ten wiąże się z uszkodzeniem (lub zaburzeniem czynności) prążkowiec i istoty czarnej. U podłoża objawów zespołu parkinsonowskiego leży wzmożone napięcie mięśniowe, czyli sztywność (rigor), która kształtuje postrzegane objawy. Napięcie może mieć charakter intermitujący („koło zębate”) lub plastyczny („rury ołowianej”). W pierwszym okresie obserwuje się objawy po jednej stronie ciała – połowicznie. W miarę postępu choroby stają się bardziej symetryczne, obejmują drugą połowę ciała. Parkinsonizm jest zespołem hipokinetycznym. Leczenie obejmuje farmakoterapię (np. lewodopa) oraz rehabilitację ruchową ukierunkowaną na poprawę równowagi i funkcji motorycznych.



Obraz kliniczny zespołu parkinsonowskiego może być zróżnicowany. Nierzadko dominują objawy sztywności. Chory nie może wstać, ubrać się, przygotować posiłków. U innych chorych przeważa grubofaliste drżenie rąk uniemożliwiające posługiwanie się łyżką i widelcem, picie ze szklanki.

Objawy zespołu parkinsonowskiego

- spowolnienie ruchowe (hipokineza)
- trudności w rozpoczęciu i zatrzymaniu ruchu

- mowa zamazana, cicha
- twarz maskowata, hipo- lub amimiczna
- chód drobnymi kroczkami
- charakterystycznie przygarbiona postawa ciała
- daszkowate ustawienie palców rąk z drżeniem spoczynkowym przypominającym często liczenie pieniędzy
- napady wejrzeniowe (występują rzadko)

Zespół płasawiczny

Jest wywołany uszkodzeniem jądra ogoniastego i skorupy. Należy on do zespołów hiperkinetycznych. Mimowolne ruchy płasawicze nakładają się na ruchy dowolne, zniekształcając je w sposób groteskowy. Zamieniają one np. normalny chód w tzw. chód płasawiczny – taneczny.

Ruchy mimowolne dotyczą

- twarzy
- języka
- kończyn górnych i dolnych
- tułowia

Podobnie jak drżenie spoczynkowe w zespole parkinsonowskim, ruchy płasawicze nie zawsze są symetryczne. Napięcie mięśniowe jest obniżone. Najczulszym testem pozwalającym wykryć nawet nieduże ruchy płasawicze jest próba utrzymania języka na brodzie. Obserwuje się także tzw. rękę płasawiczą.

Zespół atetotyczny

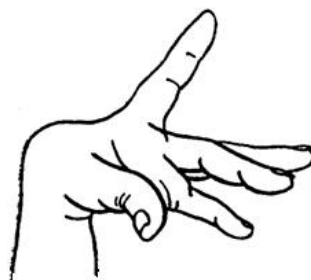
Pojawienie się objawów zespołu atetotycznego jest związane z uszkodzeniem prążkowiec i gałki bladej.

Ruchy atetotyczne są

- powolne
- „robaczkowe”
- obejmują odsiebne części kończyn

W czasie wykonywania ruchów dowolnych występują współruchy obejmujące grupy mięśni odległych od tych, które wykonują ruch. Zaburzenia atetotyczne wpływają również

na mowę, która jest wybuchowa, szorstka, gardłowa.



Ruchy atetotyczne

Mózdzek

Mózdzek składa się z trzech zasadniczych części

- robaka
- układu kłaczkowo-grudkowego
- dwóch półkul mózdku

Badanie

Badając czynność mózdku sprawdza się jego funkcję w zakresie:

- koordynacji motoryki (np. próba palec-nos, pięta-kolano)
- współdziałaniu w utrzymywaniu równowagi
- regulacji napięcia mięśniowego

Zasadniczym objawem uszkodzenia mózdku są zaburzenia postawy, natomiast uszkodzenie półkul mózdku wywołuje zakłócenie motoryki celu. Stwierdzając tzw. objawy mózdkowe należy pamiętać, że nie zawsze dotyczą one samego mózdku — mogą one także występować przy uszkodzeniu połączeń mózdku z pniem mózgu lub płatami czołowymi.

Oddziaływanie mózdku na ośrodkowy układ nerwowy

Mózdzek oddziałuje na

- korę mózgu
- struktury podkorowe
- motorykę gałek ocznych
- jądra przedstonka

- regulację napięcia mięśniowego

Na czynność mózdzku wpływają docierające do niego informacje słuchowe i wzrokowe. Uszkodzenie struktur mózdkowych powoduje pojawienie się dwóch zespołów klinicznych związanych z zaburzeniem czynności robaka mózdzku i półkul mózdzku:

- zespół robaka mózdzku
- zespół półkul mózdzku

Zespół robaka mózdzku

Głównym objawem uszkodzenia robaka mózdzku są zaburzenia motoryki postawy, które można zauważyć podczas stania, chodzenia oraz pozycji siedzącej bez podparcia. Zaburzeniom tym towarzyszą następujące objawy kliniczne:

- chwianie się w pozycji stojącej przy oczach zamkniętych (objaw Romberga)
- chód na szerokiej postawie, tzw. chód marynarski
- asynergia tułowia, polegająca na nienadążaniu górnej części tułowia za dolną w trakcie lokomocji
- chwianie się w pozycji siedzącej bez podparcia

Zespół półkul mózdzku

Objawy

- oczopląs poziomy, grubofalisty przy spojrzeniu w stronę uszkodzonej półkuli mózdzku
- ataksja kończyn z dysmetrią
- drżenie zamiarowe uwidaczniające się pod koniec ruchu celowego (np. próba palec-nos)
- adiadochokineza zauważalna przy ruchach naprzemiennych
- mowa skandowana, zamazana (dyzartria mózdkowa)
- dodatnia próba mijania – przy wyciągniętych do przodu kończynach górnych jedna zbacza w kierunku uszkodzonej półkuli mózdzku
- podczas chodzenia w miejscu przy oczach zamkniętych następuje zbaczanie toru chodu w stronę uszkodzonej półkuli mózdzku lub uszkodzonego błędnika – dodatnia próba Unterberga (tzw. chód kompasowy)
- obniżenie napięcia mięśniowego

Twór siatkowaty

Struktury tworu siatkowatego rozmieszczone są przede wszystkim w

- pniu mózgu
- międzymózgowiu
- górnym odcinku rdzenia kręgowego

W tworze siatkowatym wyróżnia się

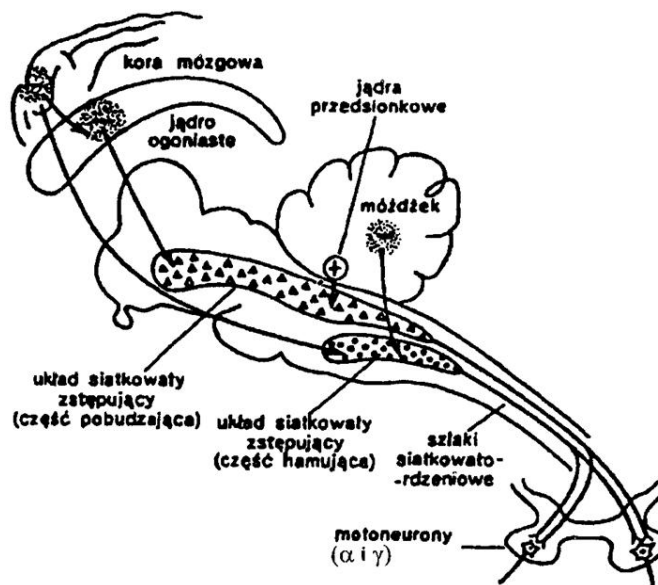
- część zstępującą
- część wstępującą

Układ zstępujący kontroluje

- czynność odruchową rdzenia kręgowego
- napięcie mięśni szkieletowych (postawa ciała)
- kontroluje czynność ośrodka oddechowego
- kontroluje czynność ośrodków krążeniowych

Układ ten odbiera bodźce z

- kory mózgu (pola czuciowe, ruchowe)
- jąder podkorowych
- układu limbicznego
- podwzgórza i mózdzku

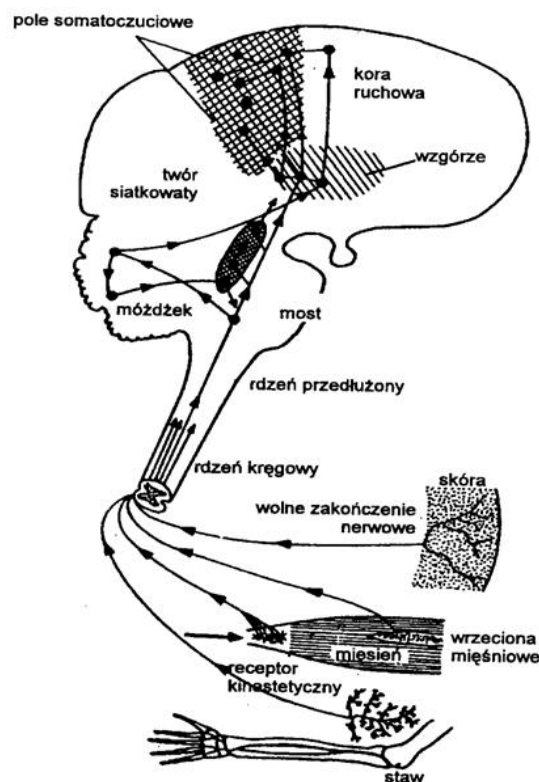


Układ wstępujący

Jest układem nieswoistym aktywującym korę mózgu. Zgodnie z obecnie panującymi poglądami twór siatkowaty spełnia funkcję swego rodzaju „zasilacza”, regulując procesy zachodzące w różnych częściach OUN. Odpowiedzialny jest za:

- modulowanie bodźców czuciowych i ruchowych
- utrzymywanie stanu czuwania, podczas którego istnieje możliwość świadomego odbierania różnego rodzaju sygnałów (bodźców)

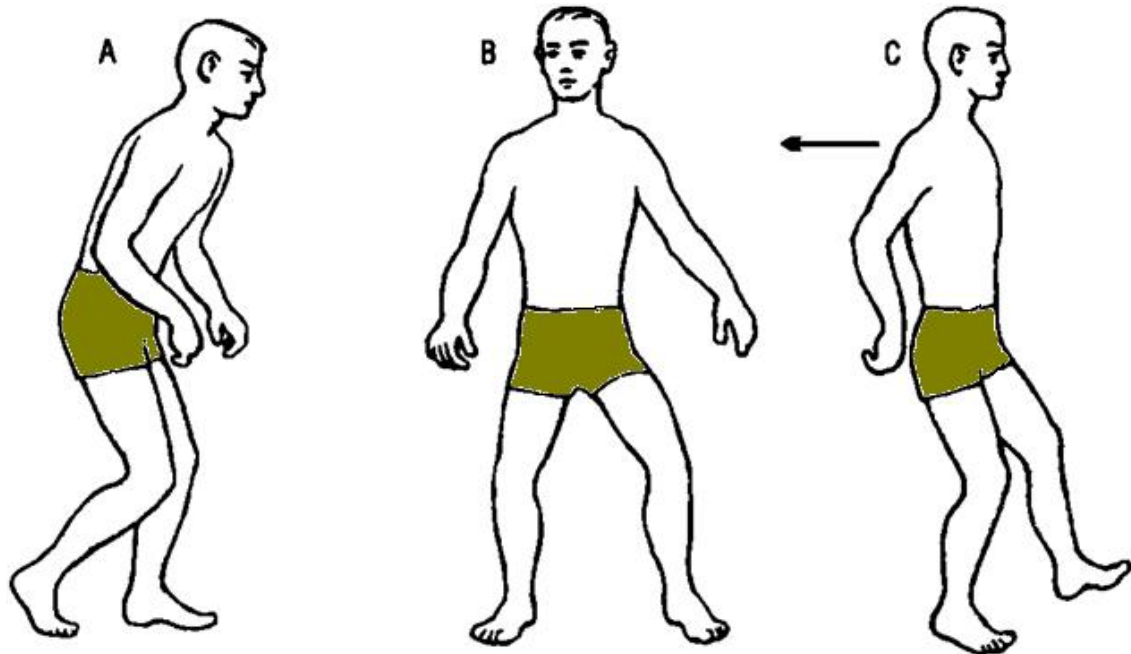
Z punktu widzenia klinicznego z tworem siatkowatym związany jest stan przytomności (świadomość ilościowa).



Zaburzenia funkcjonowania tworu siatkowatego skutkują

- zaburzeniami przytomności do śpiączki włącznie
- zanikaniem ruchów dowolnych do całkowitego bezruchu włącznie
- w końcowej fazie ustają czynności wegetatywne (spadek tętna, oddychania, ciśnienia krwi, temperatury)

Pełne wyłączenie tworu siatkowatego prowadzi do śmierci, dlatego każde zaburzenie jego czynności objawiające się zaburzeniami przytomności należy traktować jako stan zagrożenia życia.



- A. Zespół parkinsonowski (uszkodzenie układu pozapiramidowego)
- B. Uszkodzenie układu mózdkowego (zespół mózdkowy).
- C. Asynergia tułowia (brak współdziałania różnych części ciała przy wykonywaniu ruchów złożonych).

Układ informacyjno-poznawczy

Rozpatrując układ informacyjno-poznawczy z punktu widzenia filogenetycznego, można wyróżnić w nim cztery piętra:

1. intelekt
2. mowa i poznanie
3. narządy zmysłów
4. czucie powierzchniowe i głębokie

Najniższe piętro (czucie) jest najstarsze pod względem filogenetycznym. Funkcjonuje ono w sposób mniej skomplikowany w porównaniu do pozostałych pięter układu. Jest dość odporne na bodźce uszkodzające. Im wyższe piętro, tym czynność bardziej złożona i tym

mniejsza odporność na uszkodzenie.

Badanie układu informacyjno-poznawczego jest trudne, gdyż metody stosowane w tych badaniach opierają się w dużej mierze na ocenie subiektywnej. Najłatwiej zbadać najniższe piętro – czucie. Najtrudniej najwyższe – intelekt. Uszkodzenie układu informacyjno-poznawczego wymaga ustalenia rodzaju uszkodzenia i jego lokalizacji.

Opracowanie: E. Nowak

Bibliografia: notatki z zajęć