

Film: ODRUCHY ŻABY RDZENIOWEJ

Czas odruchu czyli okres między zadziałaniem bodźca a reakcją (okres utajonego pobudzenia) jest miarą pobudliwości łuku odruchowego. Na ćwiczeniach zbadamy pobudliwość odruchową żaby rdzeniowej. Żaba rdzeniowa (zdekapitowana lecz z nieuszkodzonym rdzeniem kręgowym) jest pozbawiona świadomości a więc i czucia bólu, ale zachowuje znaczną ilość niezaburzonych funkcji życiowych. Świadczy to o niewielkim wpływie wyższych pięter ośrodkowego układu nerwowego na odruchową czynność rdzenia kręgowego u płazów.

Odruchy, których ośrodki znajdują się w rdzeniu kręgowym, i które można wywołać w preparatach rdzeniowych nazywamy odruchami własnymi rdzenia kręgowego. Jednym z nich jest odruch zginania (cofania) wywołany bodźcami uszkodzającymi skórę lub tkankę podskórną (bodźce nocycceptywne). Jest to odruch obronny, dzięki któremu dochodzi do usunięcia kończyny spod działania tego rodzaju bodźców.

Film: ODRUCHOWE NAPIĘCIE MIĘŚNI (DOŚWIADCZENIE BRONDGEESTA)

Odnóża żaby rdzeniowej są zgięte w stawie biodrowym, kolanowym i skokowym co wskazuje, że znajdują się w stanie pewnego napięcia. **Napięcie** to utrzymywane jest na drodze odruchowej dzięki impulsom, które stale krążą między mięśniami i rdzeniem kręgowym wzdłuż tzw. **pętli mięśniowej**.

Film: MÓZGOWE (OŚRODKOWE) HAMOWANIE ODRUCHÓW RDZENIOWYCH (DOŚWIADCZENIE SIECZENOWA)

Czas odruchu, w niezmienionych warunkach doświadczalnych, jest dla danego preparatu żaby zawsze jednakowy. Wydłużenie czasu odruchu lub jego całkowite zniesienie nazywamy **hamowaniem odruchu**. Zjawisko to może być wywołane przez impulsację z wyższych pięter ośrodkowego układu nerwowego lub czuciową - z obwodu. Ponad sto lat temu Sieczenow stwierdził, że w mózgu żaby istnieją ośrodki, które hamują odruchy; znajdują się one w śródmózgowiu, w płatach wzrokowych.

Film: OBWODOWE HAMOWANIE ODRUCHÓW RDZENIOWYCH

Zjawisko hamowania odruchów rdzeniowych może być wywołane stymulacją dróg czuciowych czyli dośrodkowych (**hamowanie obwodowe**, zewnętrzne). Obserwujemy je w przypadku równoczesnego pobudzania dwu lub więcej rodzajów receptorów bodźcami o różnej intensywności. Na przykład, odruch zginania kończyny żaby, wywołany metodą

Türcka, jest hamowany w czasie pobudzenia drugiej kończyny silnym bodźcem mechanicznym (uciskanie pęsetą) lub elektrycznym. Przyczyną tego zjawiska jest hamujący wpływ ośrodków silniej pobudzonych na aktywność pobudzonych słabiej, co w konsekwencji prowadzi do stłumienia reakcji odruchowej ośrodków słabiej pobudzonych.

Do wykonania: ODRUCHY NA ROZCIĄGANIE

Odpowiedzią mięśnia na jego rozciągnięcie jest skurcz. Reakcję tę nazywamy **odruchem na rozciąganie** (lub rozciągowym, miotatycznym). Fizjologiczna rola tych odruchów polega na dostosowywaniu długości i napięcia mięśnia do zmian ustawienia stawów i do różnego obciążenia mięśnia. Dzięki tym odruchom zwierzęta i człowiek, w sposób automatyczny, zachowują właściwą postawę ciała.

Teoretycznie, odruchy rozciągowe można wywołać z każdego mięśnia poprzecznie prążkowanego, który posiada receptory wrażliwe na rozciąganie. W celach diagnostycznych wywołuje się je z wielu różnych mięśni, natomiast na ćwiczeniach z fizjologii wywołamy je jedynie z niektórych mięśni kończyny dolnej.

Zadanie

Wywołać odruch na rozciąganie: a) z mięśnia czworogłowego uda, b) z mięśnia trójgłowego łydki człowieka.

Potrzebne do wykonania

młoteczek neurologiczny.

Wykonanie

Uwaga! Każdy student jest kolejno osobą badaną i badającą.

ad a. Osoba badana siada na stole lub wysokim krześle tak, aby stopy nie dotykały podłogi i stara się rozluźnić mięśnie. Badający uderza młoteczką neurologiczną w ścięgno mięśnia czworogłowego uda, w miejscu między rzepką a kością piszczelową i obserwuje zachowanie kończyny. Jeśli nie wystąpi wyraźna reakcja badający kładzie dłoń na udzie osoby badanej, ponownie uderza w ścięgno mięśnia czworogłowego i stara się dotykiem wyczuć zmianę napięcia badanego mięśnia. Niekiedy warunkiem wywołania odruchu rozciągowego jest zwrócenie uwagi osoby badanej na jakąś inną czynność. Dobrym sposobem jest stosowanie chwytu Jendrassika: poleca się osobie badanej złączyć palce obu rąk i silnie rozciągać, a badający w tym czasie uderza w ścięgno badanego mięśnia.

ad b. Osoba badana klęka na krześle tak, aby stopy zwisały swobodnie, a badający uderza młoteczką w ścięgno Achillesa i obserwuje reakcję stopy.

Do wykonania: ODRUCHY ŻRENICZNE

Wielkość źrenicy zależy od natężenia promieni świetlnych padających na siatkówkę i od odległości oglądanego przedmiotu. **Średnica źrenicy kontrolowana jest odruchowo**, przy czym odmienne są łuki odruchowe dla zwężenia źrenicy pod wpływem światła i przy patrzeniu na bliskie przedmioty.

Zadanie

Zbadać zmiany wielkości źrenicy w zależności od: a) intensywności światła, b) odległości oglądanego przedmiotu.

Potrzebne do wykonania

latarka, ołówek lub inny podobny przedmiot.

Wykonanie

Uwaga! Zadanie wykonujemy w grupach trzyosobowych z tym, że osoba badana i badające zamieniają się kolejno rolami.

ad a. Osoba badana patrzy na odległy, nieruchomy przedmiot, a badający obserwując źrenice obu oczu kierują na jej twarz wiązkę światła. Następnie badamy wpływ światła padającego na jedno oko na wielkość źrenicy drugiego oka. W tym celu jeden z badających przystawia książkę lub zeszyt do twarzy osoby badanej tak, aby wiązka światła faktycznie oświetlała tylko jedno oko. Drugi z badających obserwuje reakcję źrenicy nieoświetlonego oka.

ad b. Polecamy osobie badanej cały czas skupiać wzrok na przedmiocie trzymanym przez jednego z badających (np. ołówku), który z odległości ok 1,5 m powoli zbliża się do niej. Drugi z badających obserwuje wielkość źrenicy osoby badanej.

Teoretycznie: ODRUCHY OBRONNE WYZWALANE ZE SKÓRY I BŁON ŚLIZOWYCH

Podrażnienie różnego rodzaju receptorów (mechanoreceptorów, termoreceptorów czy też wolnych zakończeń nerwowych związanych z czuciem bólu) występujących w skórze i błonach śluzowych wywołuje reakcje ruchowe prowadzące do ucieczki lub usunięcia przyczyny tego podrażnienia. Są to **odruchoy obronne** różniące się od odruchów na rozciąganie m. in. tym, że angażują wiele różnych mięśni.

Wywoływanie i ocena odruchów zarówno obronnych jak i odruchów na rozciąganie pozwala stwierdzić czy i jakiego rodzaju zaburzenia występują w różnych częściach układu nerwowego. I tak np. w stanach chorobowych prowadzących do uszkodzenia rdzenia kręgowego powyżej dolnego odcinka lędźwiowego obserwuje się patologiczny odruch

podeszwowy, nazywany odruchem lub objawem Babińskiego. Podrażnienie skóry na podszwie powoduje zgięcie grzbietowe palucha z równoczesnym zgięciem, grzbietowym lub podeszwowym, pozostałych palców stopy.