

Ćw. M3

Pomiar ciśnienia krwi metodą osłuchową Korotkowa

Zagadnienia:

- Oddziaływania międzycząsteczkowe. Siły Van der Waalsa.
- Zjawisko lepkości. Równanie Newtona dla płynięcia cieczy.
- Współczynniki lepkości; bezwzględny (dynamiczny), względny, kinematyczny
- Równanie Poiseuille'a. Ciecze newtonowskie i nienewtonowskie.
- Lepkość krwi.
- Przepływy laminarne i turbulentne.
- Prawo ciągłości strugi.
- Prawo Bernoulliego; interpretacja ciśnieniowa, energetyczna i wysokościowa.
- Liczba Reynoldsa.

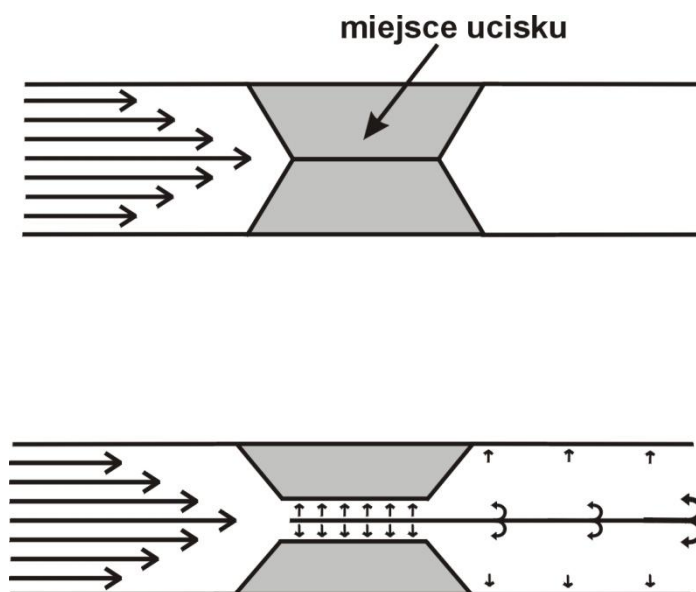
Pomiar ciśnienia krwi jest wykonywany jednocześnie z pomiarem ekg. Celem jest wykazanie różnic w zapisie ekg przed i po wysiłku fizycznym i skorelowanie ich ze zmianami ciśnienia krwi.

Opis metody:

Ciśnienie mierzymy na tętnicy ramieniowej. Wdmuchując powietrze do mankieta swingomanometru, doprowadzamy do zamknięcia światła tętnicy. Powietrze wdmuchuje się do momentu, aż przez stetoskop umieszczony nad zgięciem łokciowym przestajemy słyszeć falę tętna (ciśnienie w mankiecie jest wyższe niż ciśnienie skurczowe krwi). Następnie należy powoli wypuszczać powietrze. Pierwszy usłyszany ton oznacza, że krew zaczęła z powrotem płynąć w tętnicy (ciśnienie w mankiecie równe ciśnieniu skurczowemu). Następnie przez stetoskop będzie słyszanych kilka faz tonów i szmerów (fazy Korotkowa), aż dźwięki ucichną. W chwili zaniku dźwięku należy odczytać ciśnienie rozkurczowe.

Słyszane w trakcie pomiaru dźwięki są efektem turbulentnego przepływu krwi, wywołanego poprzez sztuczne zwężenie tętnicy. W warunkach fizjologicznych można przyjąć, że przepływ krwi ma charakter laminarny. Gdy zwężamy światło tętnicy prędkość krwi rośnie (prawo ciągłości strugi). Jeśli wartość prędkości przekroczy wartość graniczną v_g ,

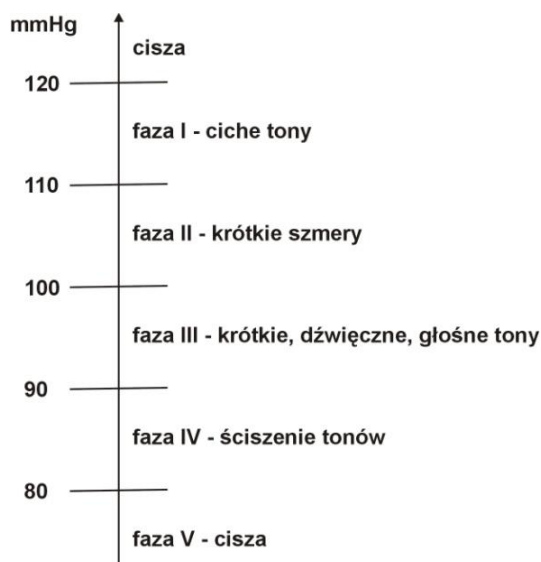
ruch staje się nieuporządkowany - turbulentny. Pojawia się ruch wirowy, który wywołuje drgania, a przez to falę akustyczną możliwą do usłyszenia przez stetoskop.



Rys. 1.

Pierwszy wysłuchany ton jest wynikiem rozpoczęcia przepływu krwi, poprzez wcześniej zamkniętą, tętnicę ramienną. Prędkość przepływu krwi jest większa od prędkości granicznej v_g , więc ruch jest burzliwy. W miarę dalszego wypuszczania powietrza z mankieta, ton przechodzi w szmer, który ma różne fazy głośności aż do zniknięcia. Prędkość przepływu krwi spada poniżej wartości prędkości granicznej v_g i pojawia się ruch laminarny. Okresy zmiany natężenia i charakteru tonów i szmerów są związane z ciśnieniem fali tętna i oddziaływaniem ciśnienia panującego w mankiecie na ściany tętnicy.

Wyróżnia się 5 faz tonów i szmerów (rys. 1).



Rys. 1. Zjawiska dźwiękowe występujące podczas pomiaru ciśnienia krwi metodą osłuchową.

Instrukcja

1. Osoba badana siada wygodnie, opiera ramię o stół. Ramię powinno znajdować się na wysokości serca.
2. Założyć mankiet na ramię. Mankiet powinien być założony równo, bez zagięć i ucisku. Dolny brzeg mankieta powinien być oddalony od zgięcia łokciowego ok. 2 – 4 cm.
3. Umieść stetoskop przy zgięciu łokciowym pod mankiem.
4. Znajdź tętno na tętnicy promieniowej. Pompuj mankiet, aż do momentu gdy tętno przestanie być wyczuwalne. Podpompuj jeszcze 30 mmHg. (nie przekraczaj 180 mmHg).
5. Powoli upuszczaj powietrze (ok. 5 mmHg/s) jednocześnie słuchając pojawiających się odgłosów.
6. Zapamiętaj wartość ciśnienia przy jakiej pojawia się pierwszy ton (ciśnienie skurczowe) i przy jakiej następuje zanik odgłosów (ciśnienie rozkurczowe).
7. Zapisz wyniki w tabeli znajdującej się przy opisie pomiaru ekg.