

# ĆWICZENIA Z ANATOMII FUNKCJONALNEJ CZŁOWIEKA

**Anatomia** to nauka o makroskopowej budowie ciała (gr. anatemnein - rozcinać, rozcłunkowywać, gdyż na tym polega najstarsza metoda badania).

Anatomia- **najstarsza** nauka biologiczna

już w starożytności w II w. n.e. **Galen** (Claudius Galenus) - rzymski lekarz i anatom greckiego pochodzenia, sprawujący opiekę nad gladiatorami, opisał 7 nerwów czaszkowych, zastawki serca oraz różnice między tętnicami i żyłami; między innymi wykazał, że tętnicami płynie krew, a nie powietrze, jak wcześniej sądzono.



# Anatomia

anatomia roślin

anatomia zwierząt

anatomia człowieka  
(antropotomia)

Ćwiczenia z anatomii funkcjonalnej człowieka obejmować będą anatomię **opisową** z elementami **czynnościowej**. Na każdym zajęciach będzie omawiany inny układ narządów z innym prowadzącym:

**układ kostny** – cz.1

**układ kostny** – cz.2,

**układ mięśniowy**

sprawdzian I – układ kostny i mięśniowy

**układ krążenia**

**układ nerwowy**

**układ oddechowy**

sprawdzian II – układ krążenia, oddechowy, nerwowy

**układ pokarmowy**

**układ wydalniczy i rozrodczy**

**układ hormonalny**

sprawdzian III – układ pokarmowy, wydalniczy, rozrodczy i hormonalny

• **anatomia opisowa** (systemowa) - przedstawia budowę ciała ludzkiego według układu narządów \*

• **anatomia czynnościowa** - opisuje budowę ciała z czynnościowego punktu widzenia

• **anatomia plastyczna** - zajmuje się kształtem ciała i proporcjami między jego częściami (korzystają z niej malarze, rzeźbiarze)

\* **Narząd** (organum) - zbiór tkanek, ułożonych według określonego planu, przystosowany do wykonywania określonych czynności. Narządy grupują się w układy (systemata) tworzące organizm.

# UWAGA STUDENCI I ROKU BIOLOGII MEDYCZNEJ

Zajęcia z anatomii funkcjonalnej człowieka odbywają się w poniedziałki, wtorki, czwartki i piątki, w systemie blokowym (jeden układ anatomiczny w jednym tygodniu) w systemie stacjonarnym. Przewidujemy w trakcie zajęć 3 sprawdziany zaliczeniowe testowe zdalne, wspólne dla całego roku, odbywające się we czwartki. Zaplanowaliśmy również terminy poprawy sprawdzianów, mogą okazać się niepotrzebne, jeśli już w pierwszym terminie uzyska zaliczenie większość zdających. Planowany rozkład tematów i sprawdzianów przedstawia się następująco:

termin	układ	Prowadzący
5-9 X	Zajęcia wprowadzające	zespół
12-16 X	Kości cz. 1	<b>I.Majkutewicz</b> , J. Ruciński, K. Ptaszek
19 -23 X	Kości cz. 2	J. Ruciński, J. Dunacka
26 – 30 X	Mięśnie	<b>J. Dunacka</b> , G. Świątek
5 XI (czw) 19:30	<b>Sprawdzian I online</b>	
9 - 13 XI	Układ krążenia	<b>E. Kurowska</b> , A. Piwka
16 – 20 XI	Układ nerwowy	<b>B. Grembecka</b> , W. Żakowski
19 XI (czw) 19:30	Poprawa sprawdzianu I	
23 – 27 XI	Układ oddechowy	<b>E. Leszkowicz</b> , E. Kurowska
3 XII (czw) 17:30	<b>Sprawdzian II online</b>	
7 XII - 11 XII	Układ pokarmowy	<b>E. Leszkowicz</b> , J. Ruciński
14 – 18 XII	Układy wydalniczy i rozrodczy	<b>G. Jerzemowska</b> , K.Plucińska, K. Ptaszek
17 XII (czw) 17:30	Poprawa sprawdzianu II	
4 I -8 I	Układ hormonalny	<b>A. Piwka</b> , G. Świątek
14 I (czw) 17:30	<b>Sprawdzian III online</b>	
21 I (czw) 17:30	Poprawa sprawdzianu III	

W tabeli wytłuszczono nazwiska prowadzących odpowiedzialnych za pytania testowe z danego układu i ocenianie.

Do otrzymania zaliczenia niezbędne jest uzyskanie **pozytywnych ocen ze wszystkich układów oraz obecność na wszystkich zajęciach i sprawdzianach zaliczeniowych (również poprawkowych dla osób, które nie otrzymały oceny pozytywnej w pierwszym terminie sprawdzianu)**. Przypominamy studentom, że **udział w ćwiczeniach oraz sprawdzianach jest obligatoryjny**. Opuszczenie więcej niż dwóch zajęć (wliczając w to sprawdziany) jest równoznaczne z brakiem zaliczenia przedmiotu. Zaliczenia należy uzyskać do końca semestru (29 I praktycznie kończy się semestr).

Na ćwiczeniach sprawdzana jest lista obecności – prosimy studentów o pilnowanie wpisu, gdyż jest to jedyny dowód obecności na zajęciach.

Jeżeli z ważnych względów życiowych udział w sprawdzianie jest niemożliwy, można uzyskać zaliczenie u prowadzących odpowiedzialnych za dane układy w dniach poprzedzających sprawdzian po uprzednim mailowym uzgodnieniu terminu z prowadzącymi. Nie jest to tzw. termin zerowy, tylko udogodnienie dla osób zajętych w dniu sprawdzianu, nie przewidujemy więc możliwości wcześniejszego zaliczenia np. 1 układu i uczestnictwa w sprawdzianie w celu zaliczenia drugiego). W tygodniach, w których są sprawdziany w I terminie (czyli 2-6 XI, 30 XI - 4 XII, 11-15 I) nie ma zajęć z anatomii, jest to czas na indywidualne konsultacje (w razie potrzeby) i zaliczanie sprawdzianów przez osoby, które nie mogą uczestniczyć w sprawdzianach zdalnych. **Nie ma możliwości poprawiania uzyskanych w pierwszym terminie dobrych i dostatecznych, poprawia się tylko oceny niedostateczne.**

Prosimy o regularne sprawdzanie strony internetowej Katedry <https://kfz.biology.ug.edu.pl/> ze względu na zamieszczane tam materiały, ogłoszenia lub wymagania asystentów odnoszące się do poszczególnych zajęć.

Koordinacją zajęć z Anatomii funkcjonalnej człowieka (terminy, ocena końcowa i protokoły) zajmuje się **dr Irena Majkutewicz**.

# INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA W PRACOWNI ANATOMICZNEJ

Podstawowym obowiązkiem studenta jest uważne słuchanie i ściśle przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podawanych przez osobę prowadzącą ćwiczenia.

Ponadto, podczas przebywania w pracowni anatomicznej, należy przestrzegać następujących zaleceń ogólnych:

1. Wstęp na salę ćwiczeń możliwy jest tylko w fartuchach ochronnych.

Ze względu na zagrożenie epidemiologiczne należy zdezynfekować ręce przed zajęciami i nosić maseczki w razie niemożności zachowania 1,5 m odległości od innych osób.

1. W pracowni zabrania się:

- palenia papierosów
- jedzenia i picia
- używania kosmetyków

3. Należy ostrożnie obchodzić się z preparatami anatomicznymi jako materiałem potencjalnie zakaźnym oraz zawierającym szkodliwe substancje utrwalające (np. preparaty narządów w formalinie);

4. W czasie pobytu w pracowni nie należy dotykać ust, spojówek i śluzówek ze względu na ryzyko wprowadzenia materiału zakaźnego/szkodliwego;

5. Zaleca się mycie rąk wodą z mydłem przed i po pracy z preparatami anatomicznymi oraz zaraz po zakończeniu zajęć;

6. Każdy wypadek, jaki wydarzy się na terenie Katedry i jej sal ćwiczeniowych należy natychmiast zgłaszać prowadzącemu ćwiczenia;
7. W wypadku dostania się do oka substancji żrącej, trującej lub szkodliwej należy natychmiast przemyć oko dużą ilością czystej wody. Płuczka do oczu znajduje się przy umywalce;
8. W wypadku dostania się substancji żrącej, trującej lub szkodliwej na powierzchnię ciała lub ubrania należy miejsce to przemyć dużą ilością wody;
9. Studentom, nie wolno samodzielnie włączać, ani we własnym zakresie rozkręcać lub „naprawiać” żadnego sprzętu, a w szczególności podłączonego do sieci 230 V;
10. Student lub grupa studentów odpowiada materialnie za powierzony sprzęt, preparaty i modele anatomiczne;
11. Student zobowiązany jest dbać o porządek na swoim stanowisku pracy.

**Zapoznałam/em się z zasadami BHP oraz regulaminem zajęć z „Anatomii funkcjonalnej człowieka” i zrozumiałam/em treść regulaminu**

.....

czytelny podpis



Podręczniki:

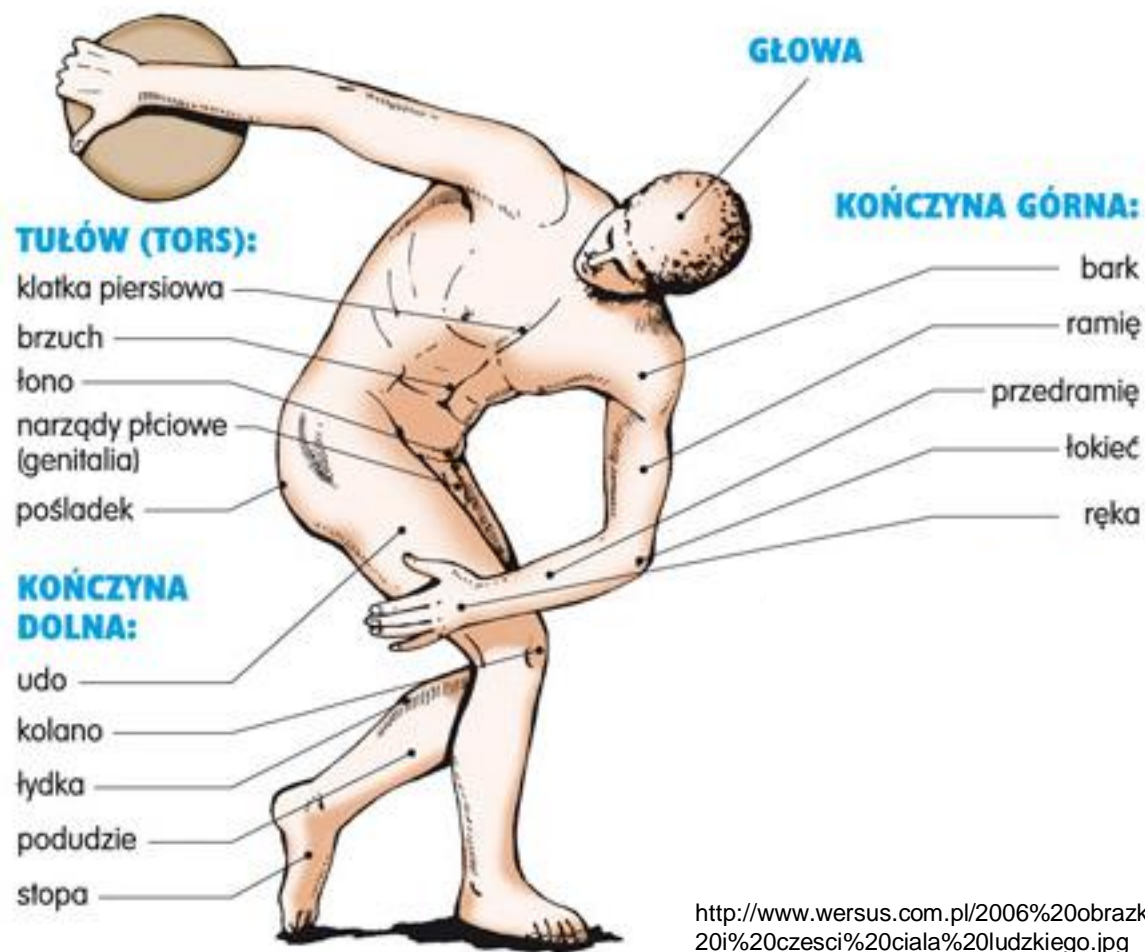
B. Gołąb, W.Z. Traczyk "Anatomia i fizjologia człowieka,,

W. Sylwanowicz i wsp. "Anatomia i fizjologia człowieka,,

Atlasy anatomiczne

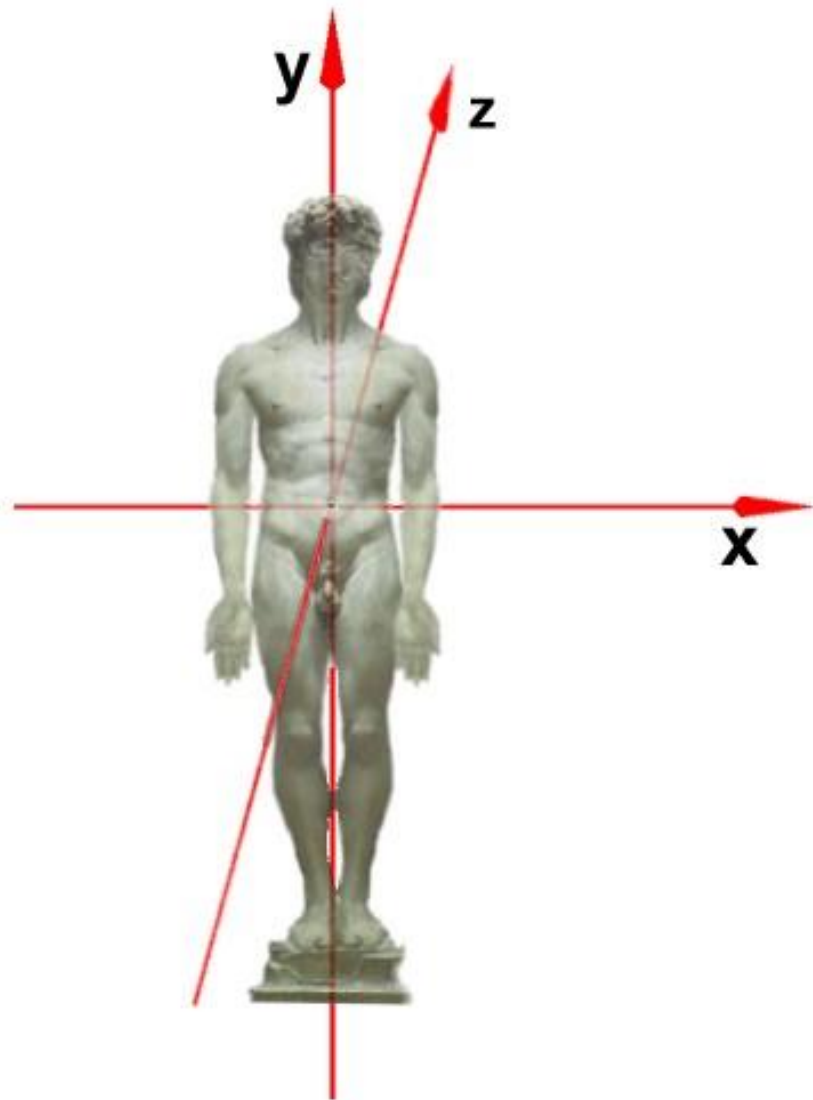
## Część ciała (pars corporis)

to pojęcie **trójwymiarowe**, oznacza fragment organizmu jako całości.





# Osie ciała (axes corporis)



**x - oś pozioma czyli poprzeczna**  
(axis horizontalis sive transversalis) -  
**biegnąca z lewa na prawo**

**y - oś pionowa czyli długa**  
(axis verticalis sive longitudinalis) -  
**biegnąca z dołu do góry**

**z - oś strzałkowa**  
(axis sagittalis) -  
**biegnąca od przodu ku tyłowi**

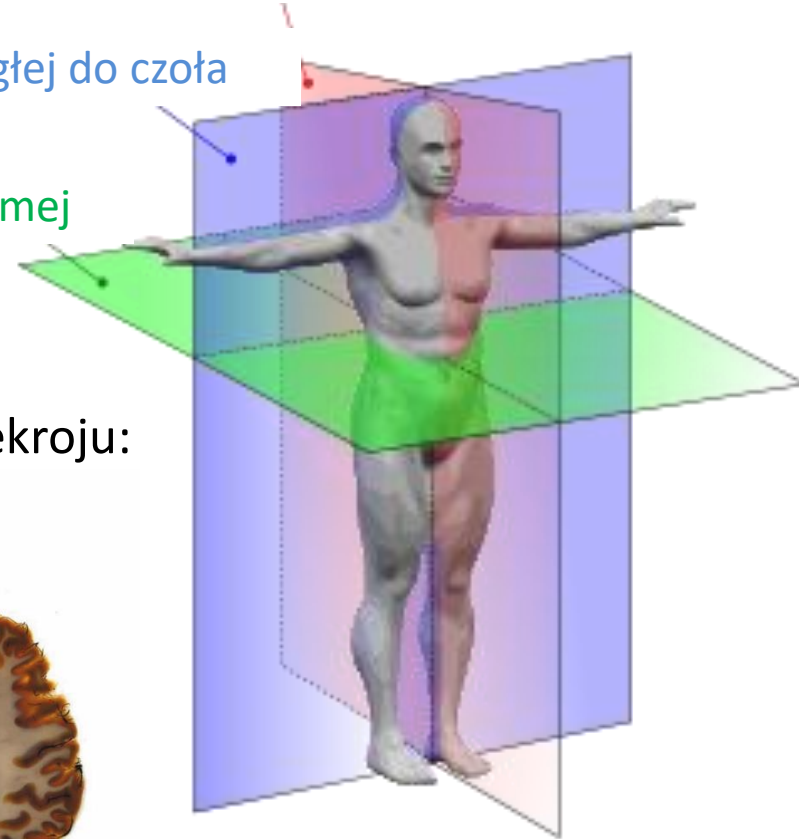
# Płaszczyzny przekrojów anatomicznych

Przekrój **strzałkowy** (sagittalis) – wzdłuż długiej osi ciała

Przekrój **czołowy** (frontalis) – w płaszczyźnie równoległej do czoła

Przekrój **poziomy** (horizontalis) – w płaszczyźnie poziomej

Synonim: Przekrój **poprzeczny** (transversus)



Przykład: mózgowie w różnych płaszczyznach przekroju:

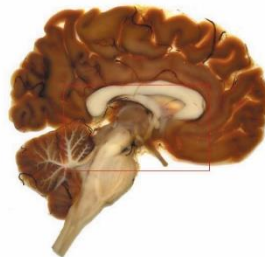
- czołowa



- poprzeczna

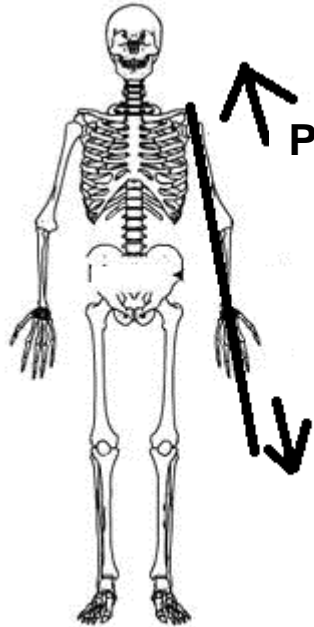


- strzałkowa



<http://www.renaissanceexercise.com/twist-on-a-theme-introducing-the-renex-rotary-torso-machine/>

# Kierunki anatomiczne: odnoszą się do kończyn lub innych odstających części ciała np. nosa, palca



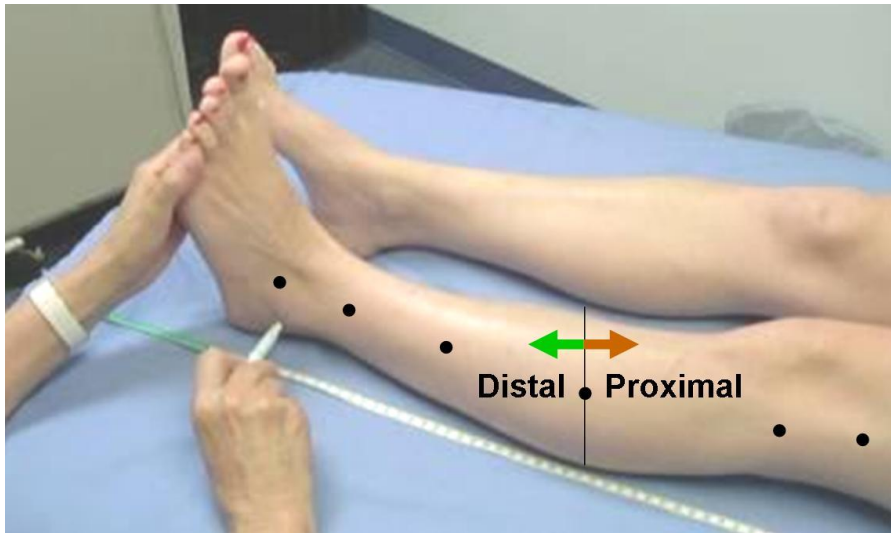
**Proximalis**

**Bliższy (proximalis)** oznacza część bliższą do długiej osi ciała

**Distalis**

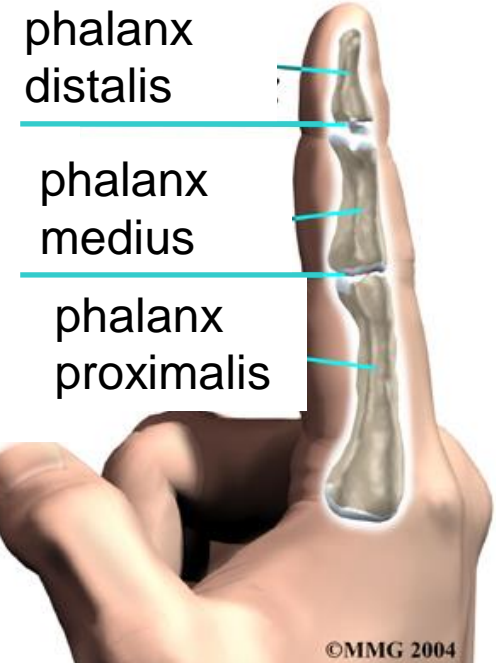
**Dalszy (distalis)** oznacza część dalszą od długiej osi ciała

<http://anatomystudybuddy.wordpress.com/2012/09/19/proximal-and-distal/>



**Distal** • **Proximal**

<http://www.bioscience-research.net/LVP50/limbvolumes50.html>



<http://www.eorthopod.com/content/swan-neck-deformity-finger>

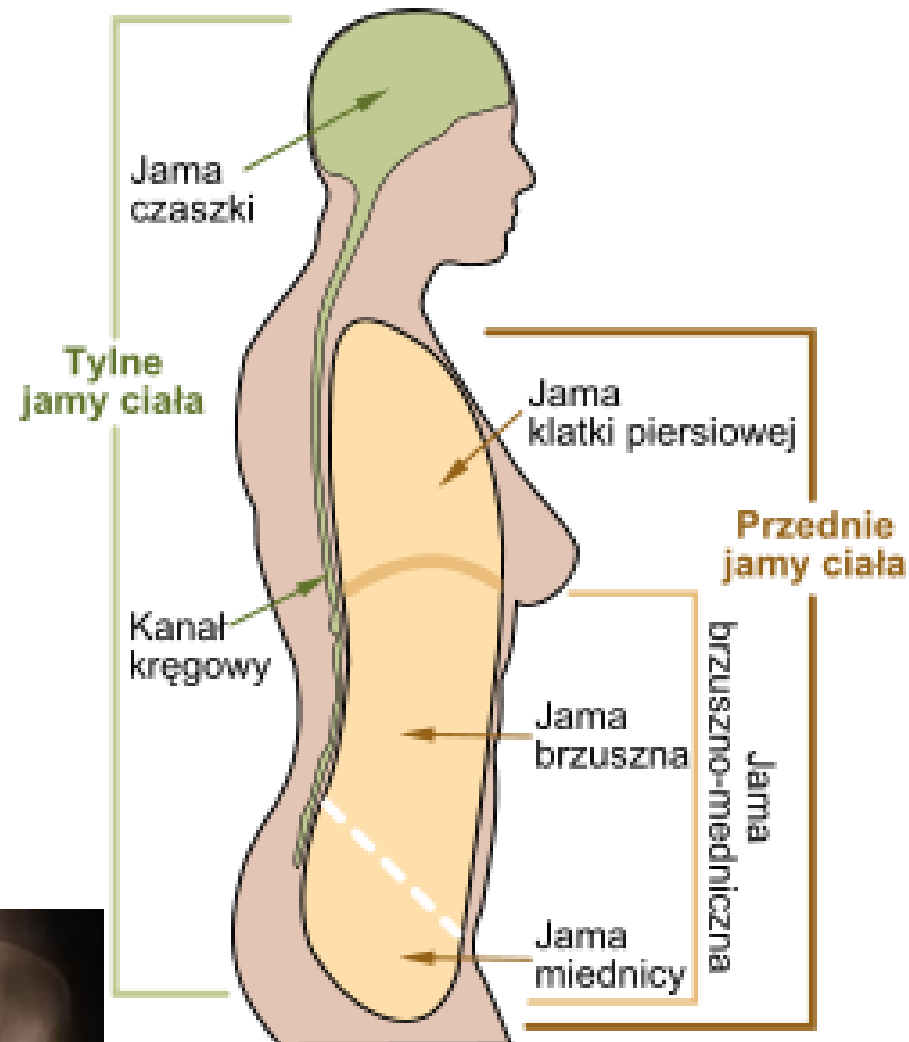
# Jamy ciała

wypełnione płynem przestrzenie między ścianą ciała a narządami wewnętrznymi

Jamę klatki piersiowej (cavum thoracis) ograniczają żebra i kręgosłup a od dołu przepona. W jej obrębie są trzy jamy surowicze: worek osierdziowy z sercem i dwie jamy opłucnowe z płucem prawym i lewym.

Jama brzuszna (cavum abdominis) jest ograniczona od góry przeponą, od dołu talerzami kości biodrowych, składa się z jamy otrzewnej i przestrzeni zewnątrzotrzewnowej

Jama miednicy (łac. cavum pelvis) jest to przestrzeń w obrębie miednicy mniejszej (pelvis minor).



# Metody obrazowania struktury różnych narządów i układów

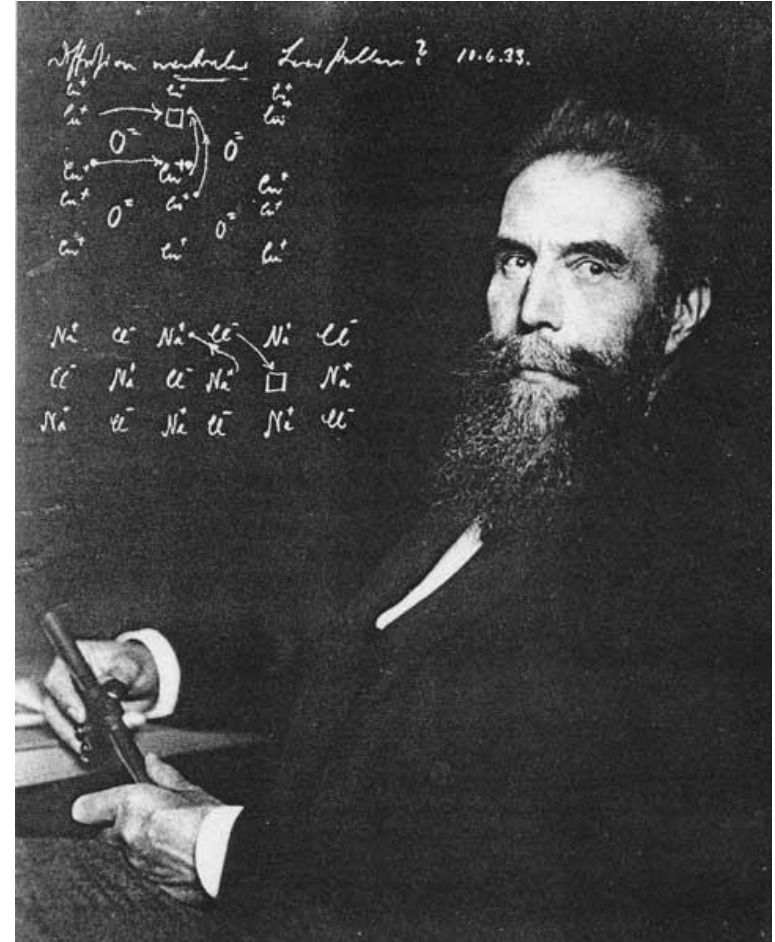
**Technika rentgenowska (RTG)** – przydatna w diagnostyce urazów układu ruchu, zmian zapalnych w płucach, a przy zastosowaniu kontrastu także w badaniu naczyń krwionośnych (angiografia) lub przewodu pokarmowego.

- odkrycie promieni X – 8 listopada 1895

## Wilhelm Conrad Röntgen



[http://www.poetryfoundation.org/harriet/wp-content/uploads/2009/09/anna\\_berthe\\_roentgen.gif](http://www.poetryfoundation.org/harriet/wp-content/uploads/2009/09/anna_berthe_roentgen.gif)



<http://www.mlahanas.de/Physics/Bios/images/Roentgen.jpg>

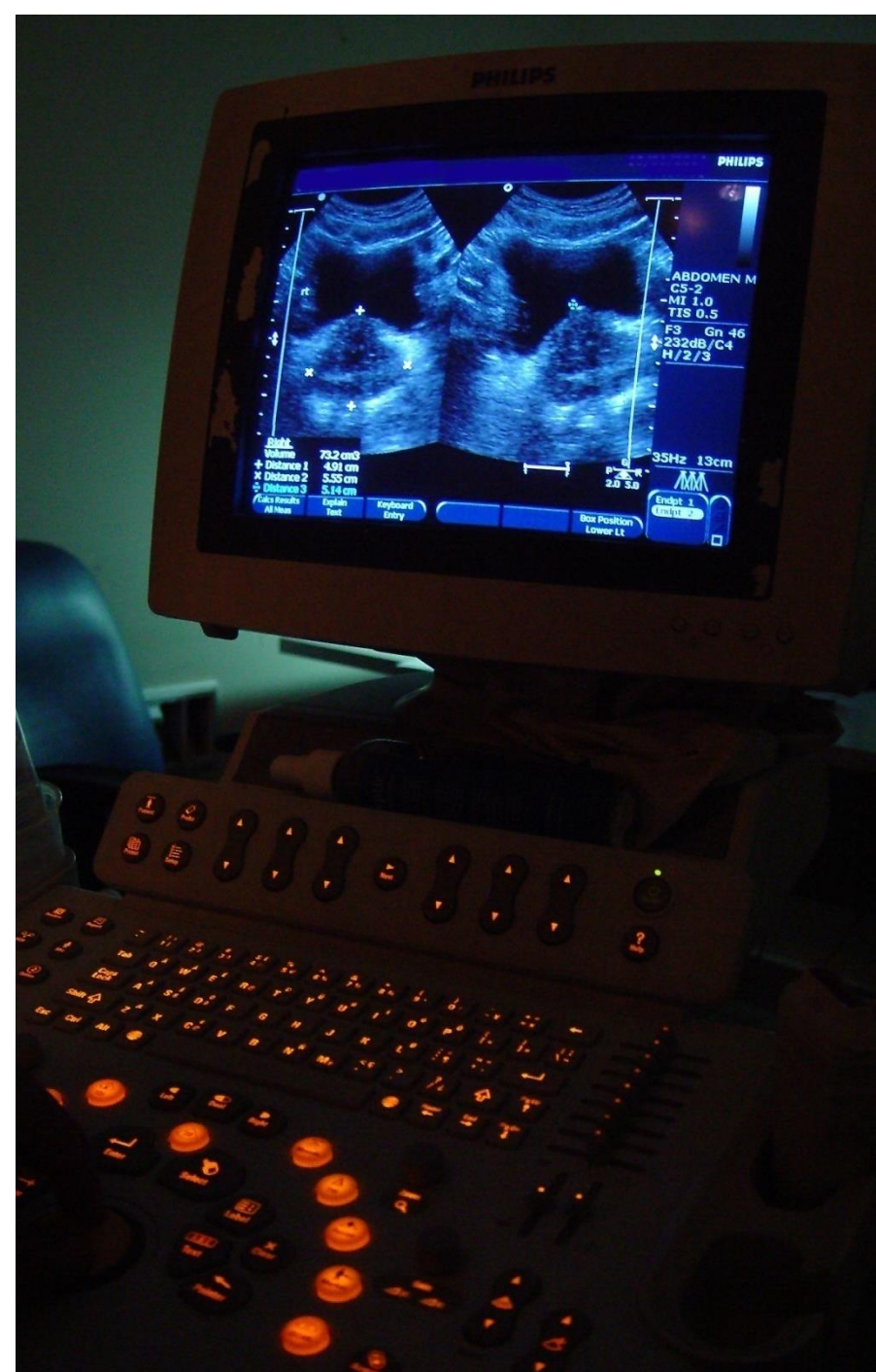


# Ultrasonografia, USG

– nieinwazyjna, metoda diagnostyczna, pozwalająca na uzyskanie obrazu przekroju badanego narządu. Metoda ta wykorzystuje zjawisko rozchodzenia się, rozpraszania oraz odbicia fali **ultradźwiękowej** na granicy ośrodków.

Ultrasonografy wprowadzone zostały do szpitali na przełomie lat 60. i 70. XX wieku (jednym z pierwszych klinicznych zastosowań była diagnostyka płodu), jest wykorzystywany w diagnostyce chorób i wad różnych narządów (najczęściej jamy brzusznej i miednicy).

Metoda pozwala uzyskać obraz w czasie rzeczywistym



# TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA

Istotą tej techniki jest tworzenie warstwowych obrazów dowolnego narządu o wysokiej rozdzielczości poprzez wykonywanie szeregu zdjęć rentgenowskich i ich obróbki komputerowej



[http://www.zozropczyce.home.pl/autoinstalator/joomla/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73:tomografia-komputerowa&catid=51:pracownie-diagnostyczne&Itemid=67](http://www.zozropczyce.home.pl/autoinstalator/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=73:tomografia-komputerowa&catid=51:pracownie-diagnostyczne&Itemid=67)



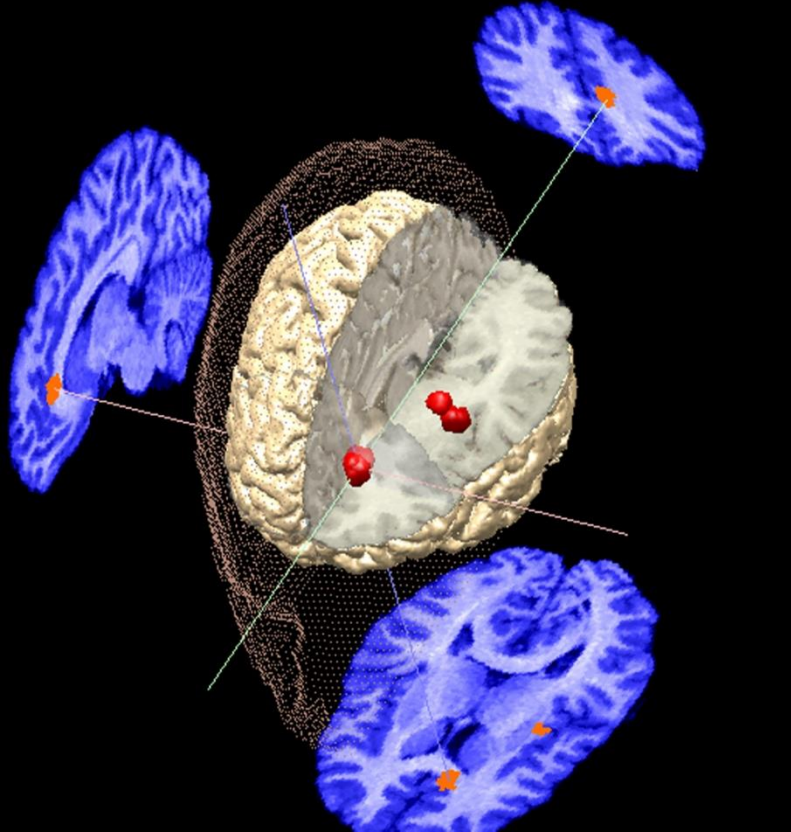
Źródło promieniowania i detektory poruszają się po okręgu dookoła obrazowanej części ciała, wykonując wiele prześwietleń rentgenowskich. Strumień danych z detektorów zawiera informacje na temat pochłaniania promieniowania przez poszczególne tkanki. Dane zostają zapisane na twardym dysku komputera. Informacje z uzyskanych prześwietleń są poddawane obróbce w celu wytworzenia obrazów przedstawiających kolejne przekroje (co 0,5 - 1 mm) badanego narządu (najczęściej głowy, ale wykonuje się TK kręgosłupa, jamy brzusznej, miednicy, stawów)

# MRI (Magnetic Resonance Imaging)

## Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego

- **nieinwazyjna metoda** uzyskiwania obrazów odpowiadających przekrojowi przez określoną strukturę ciała (nie wymaga wielokrotnych prześwietleń RTG, tylko umieszczenia ciała w silnym polu magnetycznym i działania fal radiowych)





Badanie MR to polega na umieszczeniu pacjenta w komorze aparatu, **w stałym polu magnetycznym o wysokiej energii.**

Powoduje to, że linie pola magnetycznego jąder atomów - w organizmie człowieka - ustawiają się równoległe do kierunku wytworzonego pola magnetycznego.

Dodatkowo sam aparat emituje fale radiowe, które docierając do tkanek pacjenta wzbudzają w nich powstanie podobnych fal radiowych (to zjawisko nazywa się rezonansem), które z kolei zwrótnie są odbierane przez aparat.

W praktyce jako "rezonator" wykorzystuje się jądro atomu wodoru.

Liczba jąder wodoru w poszczególnych tkankach jest różna, co między innymi umożliwia powstawanie obrazu.

Komputer dokonuje obliczeń, na ekranie przedstawia **uzyskane dane w formie obrazów struktur anatomicznych.**

Komputer na żądanie operatora może dokonać też obliczeń w taki sposób, aby przedstawić **obraz anatomiczny w dowolnie wybranej płaszczyźnie.**



MRI



RTG

