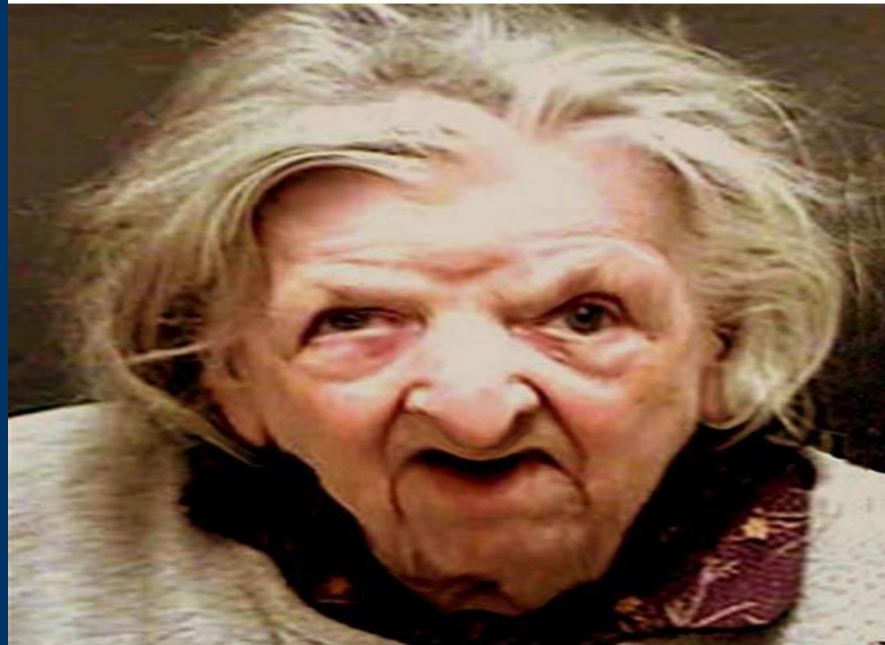


FIZJOLOGIA PROCESU STARZENIA

**MOŻE I MAM
ALZHEIMERA**



**ALE PRZYNAJMNIEJ
NIE MAM ALZHEIMERA**

Specjalista pielęgniarstwa opieki długoterminowej
Aneta Sznurowska

Gerontologia – jest nauką interdyscyplinarną o starzeniu się i starości, zajmującą się szerokim zakresem zagadnień, od biologii i genetyki poprzez medycynę, psychologię po socjologię i demografię i nie należy jej zawężać do zagadnień medycznych.

Geriatra – jest dziedziną medycyny dotyczącą fizjologicznych i patologicznych aspektów starzenia się człowieka oraz problemów klinicznych starszego wieku.

Starzenie się – jest to normalny długotrwały i nieodwracalny proces fizjologiczny, zachodzący w osobniczym rozwoju żywych organizmów, także człowieka. Procesy starzenia rozpoczynają się u człowieka już w wieku średnim i nasilają się z upływem czasu, jest to więc zjawisko dynamiczne przebiegające w czasie.

Proces starzenia się człowieka przebiega, co najmniej w trzech płaszczyznach: biologicznej, psychologicznej i społeczno-socjalnej.

Starość – wiek starczy – jest końcowym okresem starzenia się, który nieuchronnie kończy się śmiercią. Za początek starości przyjmuje się wg Światowej Organizacji Zdrowia 60-65 rok życia. Ludzie starzy nie stanowią jednolitej grupy zarówno pod względem stanu zdrowia, sprawności fizycznej, psychicznej jak i pod względem sytuacji życiowej, z tego względu powstał podział starości na podokresy:

- starość wczesna – wiek podeszły – 60-74 r.ż.
- starość późna – 75-89 r.ż.
- starość bardzo późna – okres długowieczności – powyżej 90 r.ż.

KLINICZNIE ISTOTNE RÓŻNICE POMIĘDZY LUDŹMI MŁODYMI I STARYMI



Starzenie się jest to niemal wszechobecny proces biologiczny charakteryzujący się postępującymi, przewidywalnymi, nieuchronnymi zmianami ewolucyjnymi oraz dojrzewaniem, trwającymi aż do śmierci. Starzenie nie polega na akumulacji chorób, chociaż starzenie się i choroba są ze sobą powiązane w sposób subtelny i złożony. Podstawową zasadą jest to, że wiek biologiczny i metrykalny nie są sobie równe. Różne osoby starzeją się w odmiennym tempie, również starzenie różnych układów narządów odbywa się w innym tempie, na co ma wpływ przede wszystkim status społeczno – ekonomiczny oraz styl życia



Prawidłowe starzenie u osoby zdrowej jest procesem łagodnym. Z fizjologicznego punktu widzenia starzenie obejmuje stałe, powolne zmniejszanie rezerw czynnościowych układów narządów oraz pogarszanie kontroli homeostazy. Zmniejszanie rezerw czynnościowych jest zauważalne jedynie w okresach maksymalnego wysiłku lub stresu



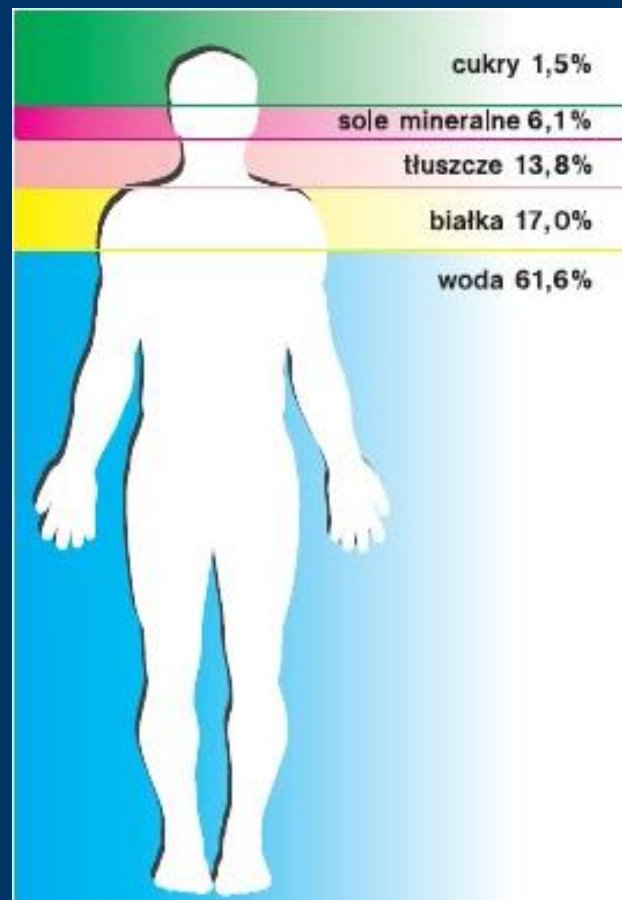
Starzenie się powoduje również istotne zmiany w składzie ciała oraz elementów strukturalnych tkanek. Pomiedzy 25 i 75 rokiem życia zawartość lipidów zwiększa się z 14 do 30% całkowitej masy ciała, podczas gdy zawartość wody w organizmie (głównie pozakomórkowej) oraz tkanki mięśniowej ulega zmniejszeniu. Powyższe zmiany składu ciała mają istotne znaczenie dla planowania odżywiania, aktywności metabolicznej oraz stosowania leków u osób starszych, Przykładowo, leki rozpuszczalne w tłuszczach, jak diazepam, utrzymują się w organizmie osoby starszej przez okres znacznie dłuższy niż w organizmie osoby młodszej.

ZMIANY WZROSTU



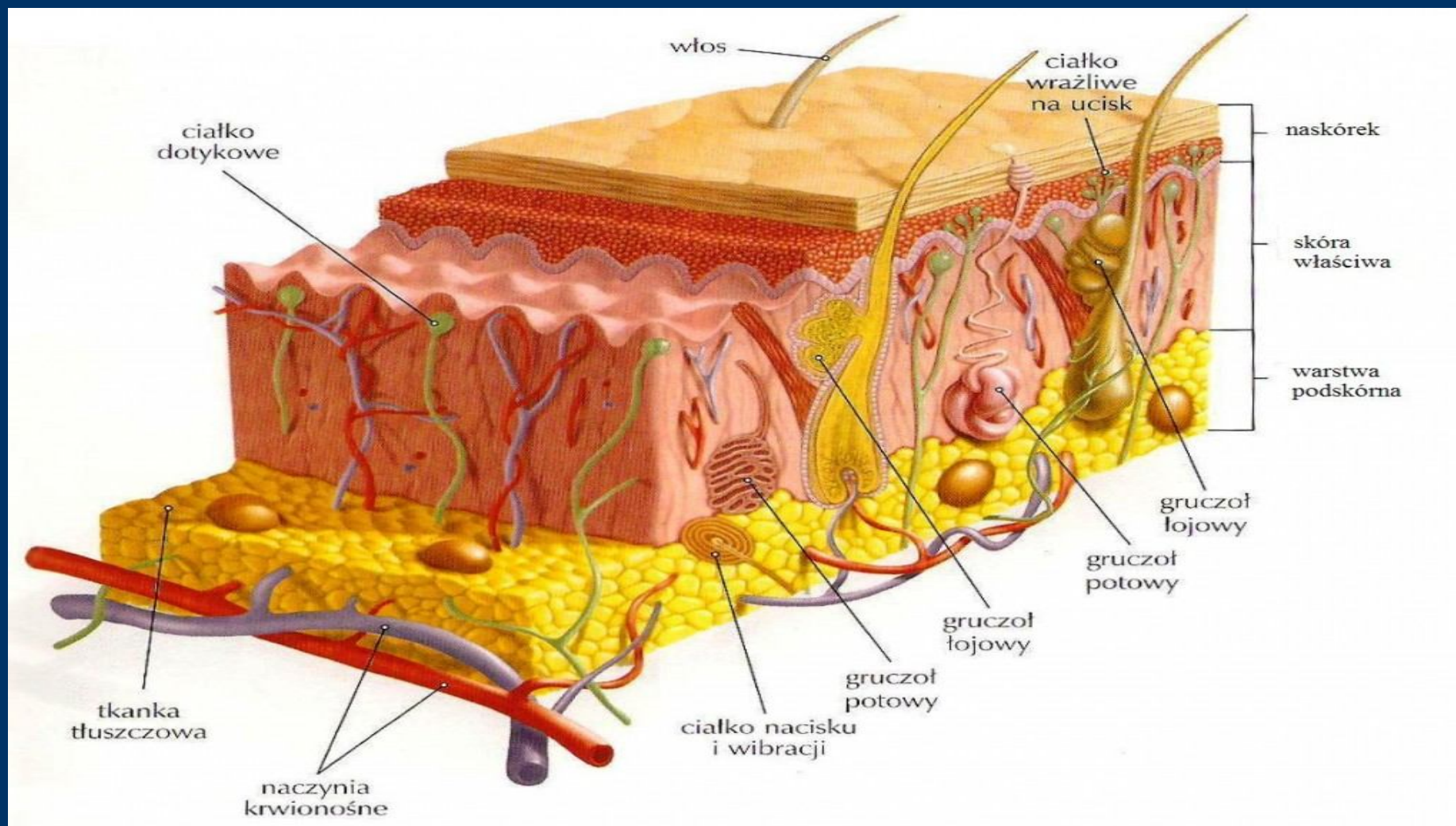
Od pewnego momentu życia wzrost każdej osoby zmniejsza się wraz z wiekiem, lecz istnieje duża zmienność zarówno jeśli chodzi o początek tego procesu, jak i jego nasilenie. W wieku 80 lat dochodzi do zmniejszenia wzrostu średnio o 5 cm. Zmiany postawy, wysokość kręgów, nasilenie lordozy oraz zmniejszenie wysokości krążków międzykręgowych powodują zmniejszenie długości tułowia. Nasilenie krzywizny bioder i kolan, łącznie ze zmniejszeniem przestrzeni stawowej tułowia i kończyn, mają udział w powstawaniu zaników strukturalnych. W obrębie stopy zmiany stawowe oraz spłaszczenie łuków stopy odpowiadają za zmniejszenie wzrostu mierzonego w pozycji stojącej.

SKŁAD CIAŁA



Masa tkanek innych niż tkanka tłuszczowa zmniejsza się z wiekiem. Zmniejszenie to dotyczy głównie masy mięśniowej oraz, w mniejszym stopniu, kości i trzewi. Zmiany hormonalne wydają się odgrywać znaczącą rolę w tych procesach. Zmniejszenie stężenia estrogenu (oraz androgenów nadnerczowych) jest proporcjonalnie większe u kobiet niż zmniejszenie stężenia całkowitego androgenu (nadnerczowego plus jądrowego) u mężczyzn. Dochodzi także do zmniejszenia masy innych narządów; przykładowo, pomiędzy 30 i 90 rokiem życia masa wątroby i nerek zmniejsza się o około jedną trzecią. Z kolei masa gruczołu krokowego ulega podwojeniu pomiędzy 20 i 90 rokiem życia

SKÓRA I TKANKA ŁĄCZNA



Zewnętrzna warstwa skóry, podlega wraz z wiekiem niewielkim zmianom. Zmniejszeniu ulega pole kontaktu pomiędzy skórą właściwą i naskórkiem oraz liczba głębiej położonych komórek podstawowych oraz produkujących barwnik, czyli *melanocytów*. Wraz z wiekiem znacznie zmniejsza się również liczba komórek Langerhansa, pochodzących ze szpiku kostnego i wspomagających układ odpornościowy. Zmniejszenie liczby tych komórek jest szczególnie w skórze, która była intensywnie nasłoneczniana.

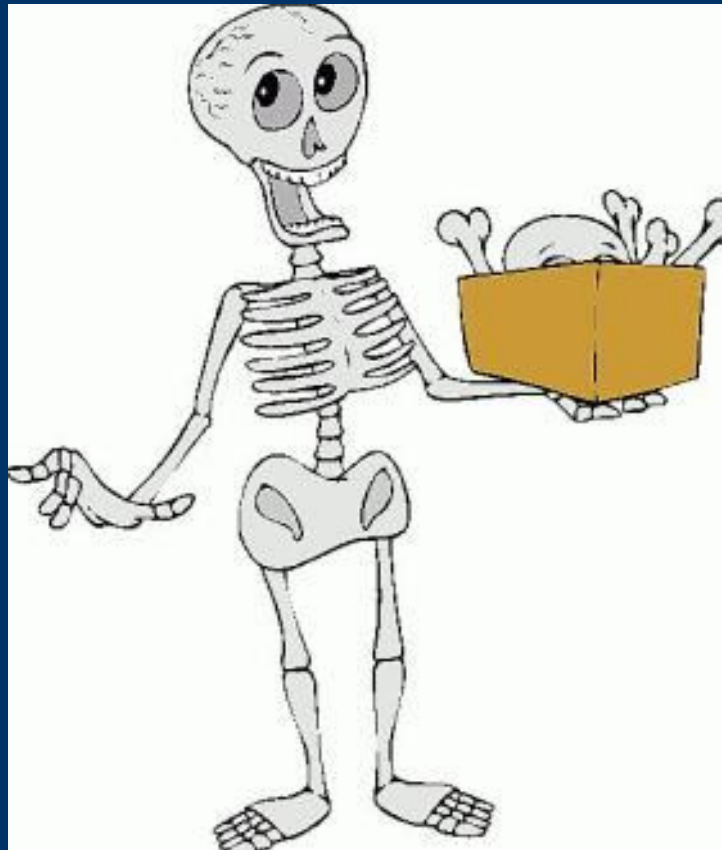
Zawartość kolagenu, będącego podstawowym chemicznym składnikiem skóry, ulega zmniejszeniu wraz z wiekiem, co powoduje ograniczenie elastyczności skóry. Włókna kolagenowe w skórze osób młodych są ułożone niczym włókna liny. Wraz z wiekiem ułożenie tych włókien staje się nierówne i przypadkowe, co przypomina masę splątanego makaronu. Zmiany w obrębie włókien elastycznych powodują utratę elastyczności i pojawienie się zmarszczek.





Zmiany w obrębie włosów odgrywają podstawową rolę w pojmowaniu wieku. Siwienie włosów wynika z postępującego zmniejszania liczby melanocytów w cebulkach włosowych. Zmniejszenie liczby tych komórek postępuje szybciej w obrębie włosów niż w obrębie skóry, prawdopodobnie w związku z szybką proliferacją komórek podczas wzrostu włosa. Siwienie włosów pachowych jest uznawane za jeden z najbardziej wiarygodnych objawów starzenia.. Dochodzi także do zmniejszenia liczby mieszków włosowych w skórze głowy. Zmiany szybkości wzrostu włosów zależą od ich umiejscowienia. Zmniejszeniu ulega szybkość wzrostu włosów głowy, łonowych oraz pachowych, natomiast – prawdopodobnie w związku ze zmianami hormonalnymi – czasami dochodzi u starszych kobiet do nasilenie wzrostu włosów na twarzy. U starszych mężczyzn nasila się wzrost brwi oraz włosów w nosie i uszach

ZMIANY W UKŁADZIE MIĘŚNIOWO - SZKIELETOWYM



Zaawansowany wiek charakteryzuje zmniejszenie masy mięśniowej związane ze zmniejszeniem masy ciała. Zmiany związane z wiekiem, które następują w mięśniach, obejmują zmniejszenie siły mięśniowej, wytrzymałości, rozmiaru oraz masy mięśni.

Przepona i serce – dwa mięśnie, które pracują stale – wydają się być stosunkowo mało zmniejszone przez proces starzenia.

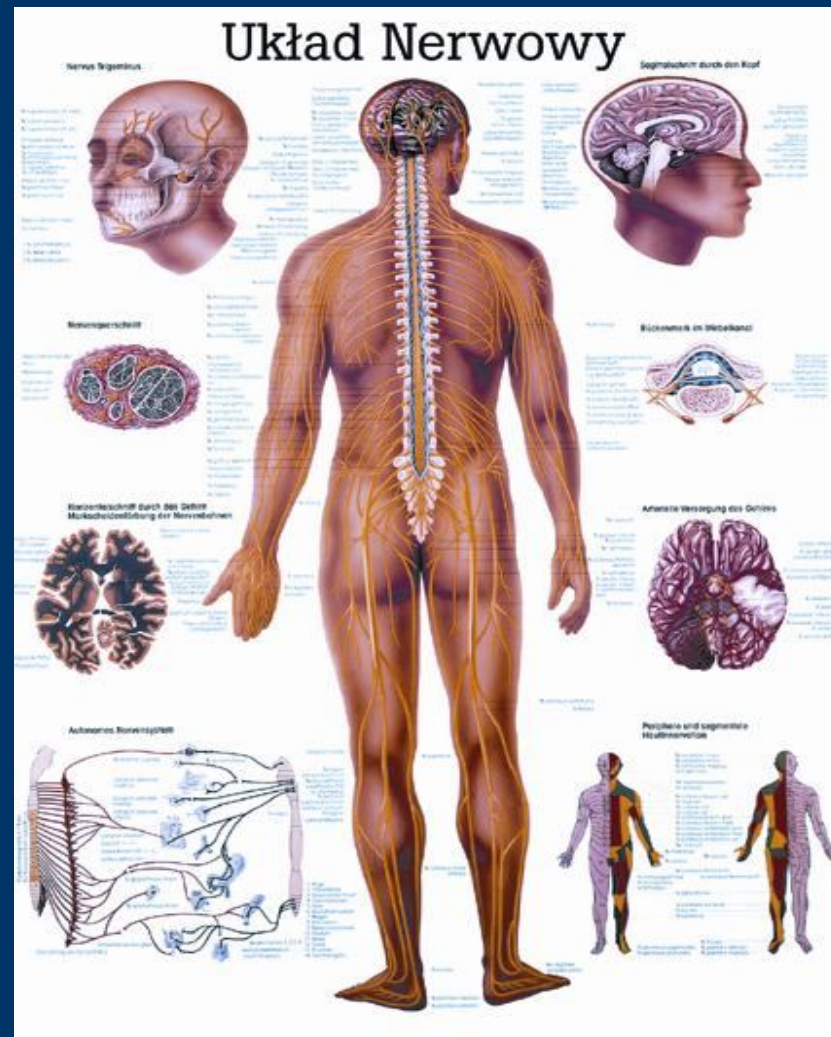
W chrząstce dochodzi z wiekiem do zmian składu chemicznego. Ponieważ tkanka chrzęstna nie zawiera naczyń krwionośnych, jej stan zależy od ukrwienia maziówki (tkanki, która produkuje płyn stawowy) i obecność substancji odżywczych w płynie stawowym. Zawartość wody w tkance chrzęstnej ulega zmniejszeniu.

Ubytek tkanki kostnej jest naturalnym efektem procesu starzenia. Ma on bardzo zróżnicowane tempo. Starzenie dotyczy głównie komórek produkujących tkankę kostną i wiąże się ze zmniejszeniem ich liczby, natomiast w mniejszym stopniu upośledza komórki resorbujące kość. Wzrost kości ulega wówczas spowolnieniu, kość staje się cieńsza i bardziej porowata. Wewnętrzna struktura kości traci swą podporę pionową, co istotnie wpływa na wytrzymałość kości.

Czaszka z wiekiem staje się grubsza. Zwiększeniu ulegają wszystkie wymiary czaszki, szczególnie dotyczy to jej części głębokich oraz zatok czołowych.

Styl życia, odżywianie, nieprawidłowości w układach naczyniowym i neurologicznym oraz zmiany hormonalne wpływają na procesy zwyrodnieniowe w obrębie mięśni i kości. Styl życia ma największy wpływ, ponieważ brak aktywności lub jej zmniejszenie powoduje znaczne ubytki struktur kostnych i mięśniowych. Odżywianie wpływa na metabolizm tkanki kostnej i substancji mineralnych, zaś nieprawidłowości naczyniowe lub neurologiczne przyspieszają procesy zwyrodnieniowe zachodzące w tkance mięśniowej.

ZMIANY W UKŁADZIE NERWOWYM



Wraz z wiekiem masa mózgu ulega zmniejszeniu, ale dotyczy to niektórych jego struktur. U zdrowych ludzi starszych stwierdza się zazwyczaj umiarkowany zanik substancji szarej, natomiast u osób starszych z otępieniem ubytek tych komórek jest bardziej nasilony. Pomiedzy 30 i 70 rokiem życia przepływ krwi przez mózg zmniejsza się od 15 do 20 %. Wraz z wiekiem dochodzi również do zmniejszenia liczby neuronów substancji szarej, mózdzku oraz hipokampa, który odgrywa ważną rolę w procesach pamięciowych. Mniejsze zmiany zachodzą w głębszych strukturach mózgu wraz z wiekiem zwiększa się gęstość niektórych połączeń międzyneuralnych. Dochodzi natomiast do powolnego i stałego wzrostu końcowych połączeń dendrytycznych pomiędzy nerwami, co świadczy o możliwej przebudowie układu nerwowego.

Z wiekiem znacznie zmniejsza się ilość enzymów katalizujących i syntetyzujących acetylocholinę, acetylocholinoesterazy i acetylotransferazy cholinowej. Jest to szczególnie widoczne w obrębie jądra ogoniastego.

Z wiekiem zmniejsza się o 40 % liczba miejsc wiążących agonistów i antagonistów dopaminy. Podobne zmiany związane z wiekiem obserwowano w receptorach β -adreneregicznych kory i szyszynki.

Zmniejszeniu ulega także liczba miejsc wiążących serotoninę w korze płatów czołowych i hipokampie.

Zmiany strukturalne i biochemiczne mózgu związane z wiekiem nie muszą upośledzać myślenia i zachowania. Nie ulegają upośledzeniu podstawowe umiejętności językowe oraz zdolność utrzymania nieprzerwanej uwagi, natomiast zmieniają się pewne aspekty możliwości poznawczych – najwcześniej możliwości przyswojenia dużej ilości informacji, które trzeba dłużej pamiętać. Późno ulega upośledzeniu umiejętność nazywania zadań i pojęć abstrakcyjnych. Jednak żadna z tych zmian nie rozwija się w sposób jednolity lub nieuchronny, wiele osób starszych funkcjonuje w sposób porównywalny do osób młodszych lub nawet lepiej

ZMIANY W NARZĄDACH ZMYŚŁÓW



WZROK

Z wiekiem dochodzi do zaniku tkanek otaczających oko oraz zmniejszenia ilości tkanki tłuszczowej w okolicy oka. Może to powodować opadanie powieki górnej oraz podwijanie powieki dolnej do wewnątrz lub na zewnątrz. Zmniejszona produkcja łez wraz z zanikiem tkanek otaczających oko zwiększają ryzyko zakażeń oka. Mogą także wystąpić zmiany w obrębie rogówki, chociaż zwykle są one związane z chorobą a nie ze starzeniem. Tęczówka staje się sztywniejsza, źrenica mniejsza, pojawiają się zmiany wokół soczewki, co predysponuje pacjenta do rozwoju jaskry.

Soczewki stopniowo akumulują żółte substancje, pochodzące prawdopodobnie z reakcji chemicznej zachodzącej pod wpływem światła słonecznego z aminokwasów zawartych w soczewce. Substancje te powodują zmniejszenie ilości światła i koloru docierających do oka. Taki żółty filtr powoduje, że soczewka staje się mniej przepuszczalna dla niebieskiej części widma kolorów. Oko starsze spostrzega kolor niebieski jako zielono – niebieski.

Najczęstsze zaburzenie widzenia związane z wiekiem jest określane jako starczoowzroczność (*presbyopia*). Polega ona na trudnościach ze zaogniskowaniem wzroku na przedmiotach położonych blisko osoby patrzącej na nie. Jest ona związana głównie ze zmniejszeniem elastyczności soczewki i zanikiem mięśnia rzęskowatego, który odpowiada za kształt soczewki.

Proces ten rozpoczyna się w wieku 20 lat, chociaż często jest niezauważalny jeszcze przez 20 lub 30 lat. Okulary zwykle korygują to zaburzenie.

SŁUCH

Wraz z wiekiem dochodzi do zaniku kanału słuchowego zewnętrznego, co powoduje ściśnienie ścian i zmniejszenie produkcji woskowiny. Błona bębenkowa ulega pogrubieniu i często staje się matowa i biała. W stawach kostek słuchowych może dojść do powstania zmian zwyrodnieniowych. Dochodzi do istotnych zmian w uchu wewnętrznym, jak ubytek komórek rzęskowych w narządzie Cortiego, ubytek neuronów ślimaka, ścięczenia naczyń włosowatych w prążku naczyniowym oraz zwyrodnienie więzadła spiralnego.

Zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet dochodzi z wiekiem do pogorszenia słyszenia tonów czystych, starczego przytępienia słuchu (*presbycusis*). Bardziej upośledzone jest słyszenie dźwięków o wyższej częstotliwości.

Pogorszenie słyszenia związane z wiekiem dotyczy nie tylko słyszenia tonów o różnej częstotliwości, ale także progu ich różnicowania. Pomiedzy 25 i 55 rokiem życia dochodzi do liniowego pogorszenia rozróżniania wysokości tonów, zaś po 55 roku życia wykres tego pogorszenia staje się bardziej stromy, szczególnie dotyczy to bardzo wysokich i bardzo niskich częstotliwości.

Rozróżnianie wysokich tonów odgrywa ważną rolę w rozumieniu mowy. Rozróżnianie mowy pogarsza się z wiekiem, nawet jeśli uwzględnimy pogorszenie słyszenia tonów czystych.

W przypadku ciągłego hałasu lub nieprzerwanej mowy, osoby starsze słyszą jeszcze gorzej.

SMAK

Dane dotyczące wrażliwości na smak są niespójne – różnice stwierdzono zarówno pomiędzy poszczególnymi osobami, jak i testowanymi substancjami. Język z wiekiem ulega zanikowi, co może powodować pogorszenie odczuwania smaku. Liczba kubków smakowych pozostaje niezmienną, a ich wrażliwość nie pogarsza się.



WĘCH

Zmysł węchu ulega pogorszeniu po 50 roku życia, zarówno u mężczyzn jak i u kobiet. Dochodzi także do istotnego zwyrodnienia obszarów mózgu uczestniczących w odczuwaniu węchu. W wieku 80 lat odczuwanie zapachów jest prawie o 50 % gorsze niż w okresie maksymalnych możliwości. Zmysły smaku i węchu są razem zaangażowane w rozróżnianie smaków i radość odczuwalną z jedzenia pokarmów. Z wiekiem mogą wystąpić problemy z rozpoznawaniem produktów rozdrobnionych na podstawie ich smaku i zapachu.



DOTYK

Wraz z wiekiem odpowiedź na bodźce bólowe pogarsza się. Wrażliwość rogówki oka na lekki dotyk zmniejsza się po 50 roku życia (wrażliwość nosa na dotyk zaczyna się pogarszać po 15 roku życia). Progi odczuwania ucisku przez palec wskazujący i paluch bardziej zmniejszają się u mężczyzn niż u kobiet.

ZMIANY W UKŁADZIE SERCOWO NACZYNIOWYM



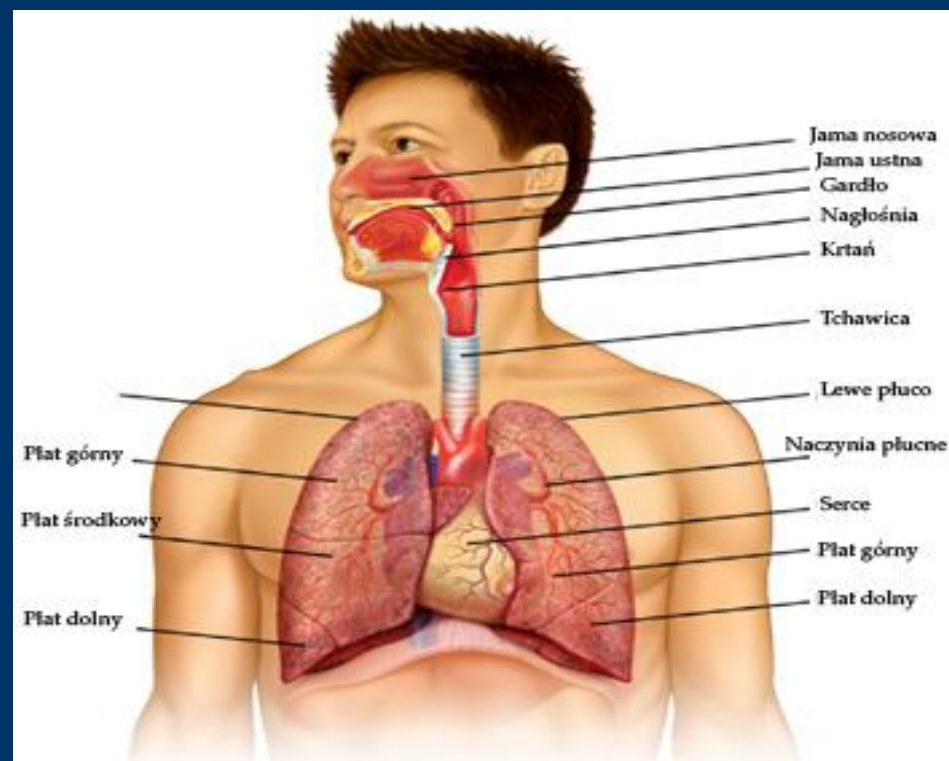
Z wiekiem istnieje tendencja do ujawniania się chorób mięśnia serca, zastawek serca oraz tętnic wieńcowych.

Komórki odpowiedzialne za czynność serca ulegają nacieczeniu przez tkankę łączną i tłuszczową. Podobne lecz mniej nasilone zmiany mają miejsce w innych częściach układu elektrycznego serca. Związane z wiekiem pogorszenie kurczliwości mięśnia sercowego obejmuje wydłużenie czasu skurczu, pogorszenie odpowiedzi na różne leki, które zazwyczaj stymulują serce, oraz zwiększenie odporności na stymulację elektryczną (prawidłowo zmiany te nie powodują choroby). Zmniejsza się także elastyczność mięśnia serca.

Dochodzi również do zmian w naczyniach krwionośnych. Komórki wyściełające naczynia krwionośne stają się zróżnicowane w zakresie wielkości i kształtu, pogrubieniu ulega też tkanka łączna pokrywająca naczynia. Duże tętnice ulegają wydłużeniu i pogrubieniu. Zróżnicowaniu ulega przepływ krwi przez różne narządy: w nerkach może się zmniejszyć o 50% a w mózgu o 15-20%.

Z wiekiem układ sercowo-naczyniowy coraz mniej skutecznie odpowiada na stres. Maksymalna czynność serca zmniejsza się w sposób liniowy. Nie zmienia się czynność serca w spoczynku oraz ilość krwi pompowanej przez serce w jednostce czasu (rzut serca). Rzut serca w czasie wysiłku może ulec zwiększeniu, chociaż maksymalna czynność serca zmniejsza się. To zwiększenie rzutu serca jest związane ze zwiększeniem ilości krwi pompowanej podczas każdego skurczu w celu kompensacji zmniejszenia czynności serca związanej z wiekiem. Po sytuacji stresowej powrót czynności serca i ciśnienie tętniczego do wartości spoczynkowych trwa dłużej.

ZMIANY W UKŁADZIE ODDECHOWYM



Z wiekiem zwiększają się rozmiary tchawicy i dużych oskrzeli. Poszerzenie końcowych odcinków dróg oddechowych powoduje zmniejszenie pola powierzchni pęcherzyków płucnych. Zmniejszenie elastyczności pęcherzyków płucnych ma udział w zwiększeniu objętości płuc i zmniejszeniu pola powierzchni pęcherzyków płucnych. Zmniejszona elastyczność powoduje rozdęcie płuc i obniżenie przepony.

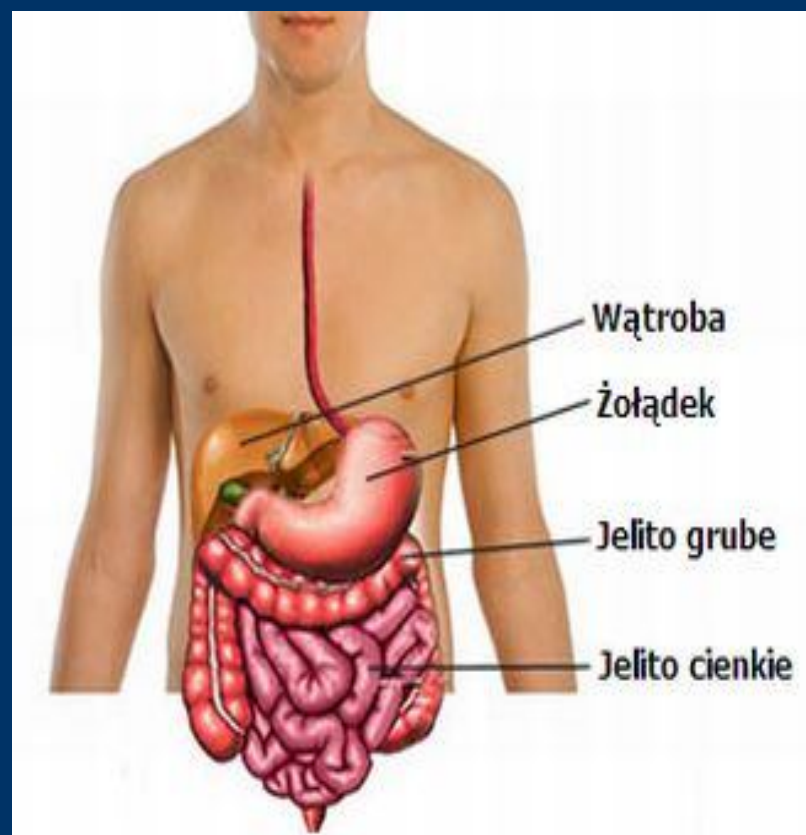
Konsekwencją tych zmian związanych z wiekiem jest zwiększone prawdopodobieństwo rozwoju choroby płuc i postępującego pogorszenia ich czynności. Pomiedzy 20 a 80 rokiem życia pojemność życiowa płuc ulega liniowemu zmniejszeniu. Czynnościowa pojemność zalegająca zwiększa się o około 20% całkowitej pojemności płuc w wieku 20 lat do 35% w wieku 60 lat.

Elastyczność płuc zmniejsza się z wiekiem, drogi oddechowe wykazują tendencję do zapadania się, zaś zamknięta objętość znacznie zwiększa się.

Z wiekiem zmniejsza się zdolność dyfuzyjna dla tlenu węgla.

Maksymalne zużycie tlenu (VO_2max) jest miarą oceny ogólnej wydolności sercowo-płucnej. VO_2max zmniejsza się stopniowo z wiekiem, ale wpływa na nią także w istotny sposób wysiłek fizyczny, zatem wytrenowana osoba starsza może osiągnąć większe wartości niż osoby młodsze.

ZMIANY W UKŁADZIE POKARMOWYM



Przewód pokarmowy (jako całość) wykazuje mniej zmian czynnościowych związanych z wiekiem niż inne układy. Nabłonek jelit posiada niezwykłą zdolność do wymiany. Związane z wiekiem zmiany w obrębie dziąseł i zębów niekoniecznie prowadzą do utraty zębów. Ważniejszą niż wiek przyczyną utraty zębów jest zły poziom higieny jamy ustnej. Zazwyczaj ubytki zębów są konsekwencją próchnicy lub choroby tkanek okołożębowych (dziąseł) – obu stanom można zapobiegać, utrzymując odpowiednią higienę.

Utrata zębów prowadzi do zmian w diecie i zwiększa ryzyko niedożywienia. Sztuczne uzębienie ogranicza odczuwanie smaku i nie w pełni przywraca możliwość żucia. Zaburzenia połykania występują częściej u osób starszych, które nie mają zębów. U starszych połykanie zajmuje od 50 do 100% więcej czasu niż u osób młodych, prawdopodobnie wskutek subtelnych zmian mechanizmu połykania.



Przełyk i żołądek

Zmiany motoryki przełyku związane ze starzeniem określa się jako *presbyesophagus*. Wynikają one z takich chorób jak cukrzyca, choroby ośrodkowego układu nerwowego lub neuropatie aniżeli ze zmian zachodzących pod wpływem starzenia się organizmu.

Z wiekiem dochodzi do ścieńczenia błony śluzowej oraz mięśniówki gładkiej żołądka, ponadto ściana żołądka wykazuje zwiększone nacieczenie leukocytami i nagromadzenie tkanki chłonnej. Motoryka żołądka jest prawidłowa. Gdy dochodzi do związanego z wiekiem zaniku komórek okładzinowych żołądka, zmniejszeniu ulega wydzielanie kwasu, czego objawem jest *achlorhydria* (brak kwasu solnego w żołądku)

Jelito cienki i grube

W jelicie cienkim dochodzi do niewielkiego zaniku wyściółki. Zmiany w obrębie jelita grubego obejmują zanik wyściółki, zmiany warstwy mięśniowej oraz nieprawidłowości w obrębie naczyń krwionośnych. Około 30% osób po 60 roku życia ma uchyłki ściany jelita grubego. Ich pojawienie się jest związane ze zwiększeniem ciśnienia wewnątrz jelita, spowodowanego przez zaburzenie czynności mięśniówki jelit. Innym czynnikiem odgrywającym rolę jest osłabienie ściany jelita w okolicy naczyń krwionośnych.

Podczas jedzenia u osób starszych stwierdzono osłabione skurcze mięśni jelit. Z uwagi na spowolnienie transportu treści jelitowej w jelicie grubym, u osób starszych często występują zaparcia.

Zdolność wchłaniania substancji pokarmowych oraz leków przez jelito nie ulega wraz z wiekiem istotnej zmianie. Może dojść do zmian metabolizmu i wchłaniania niektórych węglowodanów, wapnia i żelaza. Z wiekiem przyspieszeniu ulega wchłanianie substancji dobrze rozpuszczalnych w tłuszczach, jak witamina A. Zmniejsza się aktywność pewnych enzymów, np. laktazy, która bierze udział w trawieniu niektórych węglowodanów (szczególnie tych obecnych w nabiale), ale aktywność innych enzymów nie zmienia się.

Wątroba i trzustka

Z upływem czasu rozmiary wątroby zmniejszają się. Kształt wątroby dostosowuje się do zarysów narządów sąsiednich. Starsze komórki wątroby zawierają więcej barwnika lipofuscyny. Zmniejsza się ilość gładkiej siateczki endoplazmatycznej, mitochondriów i aparatu Golgiego. Najczęstszą zmianą strukturalną trzustki jest zanik groniasty. Wątroba i trzustka utrzymują swą czynność przez całe życie. Nie zdarza się niewydolność wątroby lub trzustki związana z wiekiem.

Czynność nerek

Z wiekiem masa nerek zmniejsza się o 25 – 30%. Dominuje utrata warstwy korowej. Zmniejsza się liczba nefronów o długiej pętli Henlego. Te nefrony, o kłębuszkach zlokalizowanych w wewnętrznej jednej trzeciej warstwy korowej, odgrywają kluczową rolę w produkcji zagęszczonego moczu. Liczba kłębuszków zmniejsza się, natomiast spośród pozostałych nawet do 30% ulega stwardnieniu.

Zmniejsza się powierzchnia filtracyjna. Zmienia się błona podstawna nerek, dochodzi do nasilenia hydroksylacji aminokwasów i zwiększenia zawartości węglowodanów.

Z wiekiem zwiększa się liczba zmian uchyłkowych w cewce dystalnej. Utrata nefronów korowych powoduje zwiększenie przepływu krwi przez rdzeń nerki.

W badaniach przekrojowych i monitoringowych obejmujących duże populacje wykazano stałe, związane z wiekiem, zmniejszenie klirensu kreatyniny, zmniejszona jest również zdolność do zatrzymania sodu w warunkach zmniejszonej objętości osocza.



ZNACZENIE ZMIAN FIZJOLOGICZNYCH ZWIĄZANYCH Z WIEKIEM



Najważniejsze implikacje zmian fizjologicznych następujących wraz z wiekiem to

Po pierwsze:

Zaawansowany wiek powoduje narastanie zróżnicowania i biologicznej odrębności. W wyniku tego nasilającego się z wiekiem zróżnicowania osobniczego, algorytmy kliniczne, procedury, ścisłe wytyczne oraz inne strategie postępowania diagnostycznego i alokacji zasobów wydają się nie być optymalne, jeśli opierają się jedynie na kryterium wieku.

Drugą implikacją procesu starzenia jest to, że układy biologiczne niezmiennie przez wiek zależą w znacznym stopniu od statusu społeczno-ekonomicznego i warunków oraz stylu życia (jak palenie tytoniu, aktywność fizyczna, spożycie substancji odżywczych) danej osoby.



Trzecią konsekwencją starzejącej się fizjologii jest perspektywa życia z mniejszymi możliwościami, które są konieczne do zmagania się z coraz większymi wymaganiami środowiskowymi. Zmniejszenie rezerwy czynnościowej jest często spowodowane przez pogorszenie statusu społecznego, zmniejszenie przychodów, brak wsparcia rodziny (np.. śmierć małżonka) oraz pewności siebie. Procesy chorobowe mogą zmniejszać możliwości fizyczne i umysłowe danego człowieka.

Dziękuję za uwagę

