

Sprawność mechanizmów immunologicznych, poznawczych i układu ruchu u osób starszych

Funkcja układu immunologicznego (odpornościowego) polega na obronie organizmu przed drobnoustrojami chorobotwórczymi i nowotworami. Elementami efektorowymi układu immunologicznego są różnego rodzaju komórki (fagocyty, limfocyty) oraz białka (immunoglobuliny, składowe dopełniacza, białka ostrej fazy itp.). Układ immunologiczny rozpoznaje i eliminuje różne szkodliwe czynniki, w tym drobnoustroje (bakterie, wirusy, grzyby, pasożyty), białka (np. toksyny) i nieprawidłowe komórki własne (np. nowotworowe). Jest on zdolny do rozpoznawania obcych cząsteczek (antygenów) i wykazuje tak zwaną pamięć immunologiczną, która umożliwia wyeliminowanie czynników zawierających niepożądane antygeny przy ponownym kontakcie, co odgrywa szczególnie dużą rolę w odpowiedzi immunologicznej na zakażenia. Antygeny to struktury, których fragmenty – określane jako determinanty antygenowe – są rozpoznawane przez swoiste receptory znajdujące się na limfocytach T i B, a także przez przeciwciała. Niejednokrotnie pojęcie „antygen” używa się również w odniesieniu do całych komórek oraz struktur rozpoznawanych przez receptory odporności wrodzonej. Odporność to zespół reakcji obronnych, których celem jest neutralizowanie lub eliminowanie obcych dla organizmu substancji. Nie jest ona niezmiennym elementem, który tak samo funkcjonuje w momencie przyjścia na świat i w późnych latach życia. To dynamiczny system, który tak jak dziecko rozwija się i nabiera nowych zdolności, ulepszając już posiadane. Następnie osiąga swój optymalny stan, by z wiekiem ponownie osłabnąć i stać się mniej sprawnym. Po osiągnięciu optymalnej odporności w wieku dorosłym, następuje ponowne jej osłabienie wynikające ze spadku kompetencji układu immunologicznego. Układ immunologiczny jest osłabiony zarówno przez działanie na niego niekorzystnych czynników, które nasilają się wraz z wiekiem, jak i zmian zachodzących w samym układzie. Czynnikiemami tymi są przede wszystkim: liczne choroby współistniejące, częściej występujące u osób starszych (cukrzyca, choroby nerek, przewlekłe choroby płuc, choroby nowotworowe itp.), styl życia (nieodpowiednie żywienie, siedzący tryb życia, nałogi) i niekorzystne warunki środowiskowe.

Swoiste zmiany w systemie immunologicznym postępujące wraz z wiekiem. Choć zdolność krwiotwórcza szpiku z wiekiem nie maleje istotnie, to znacznie obniża się zdolność regeneracji w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia. Kolejnym czynnikiem wpływającym na słabszą odporność w wieku podeszłym są zmiany zachodzące w odpowiedzi komórkowej. Zmienia się stosunek subpopulacji limfocytów CD4+ i CD8+ na korzyść tych pierwszych. Jednocześnie rośnie odsetek niedojrzałych limfocytów. Od okresu pokwitania zanika grasica (zwłaszcza między 30. a 50. rokiem życia). Grasica jest gruczołem dokrewnym, gdzie wytwarzane są limfocyty, które dojrzewają, a następnie wędrują do obwodowych tkanek limfatycznych i zasiedlają je. Skutkiem zaniku grasicy jest spadek liczby limfocytów T dziewiczych (naiwnych) w stosunku do liczby limfocytów pamięci CD4+ i

Miejskie Centrum Opieki dla Osób Starszych, Przewlekłe Niepełnosprawnych oraz Niesamodzielnych w Krakowie

ul. Wielicka 267, 30-663 Kraków
samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej
tel 12 44-67-500 fax 12 44-67-501
www.mco.krakow.pl mco@mco.krakow.pl



CD8+. Wynika z tego zjawisko, iż osoby starsze o wiele trudniej zwalczają infekcje spowodowane drobnoustrojami, z którymi wcześniej się nie zetknęły. Ponadto maleje liczba ośrodków namnażania się limfocytów w węzłach chłonnych. Z wiekiem następują również zmiany w odpowiedzi humoralnej, które najprawdopodobniej są wtórne do upośledzenia funkcji limfocytów T. Choć całkowita ilość przeciwciał najprawdopodobniej nie ulega zmianie, to następują zmiany ilościowe w poszczególnych klasach przeciwciał: maleje ilość IgM, natomiast wzrastają ilości IgG i IgA w surowicy oraz IgA w ślinie. Wraz z wiekiem maleje również zdolność makrofagów i neutrofilów do wytwarzania czynnych biologicznie związków tlenowych, do fagocytozy, maleją właściwości chemotaktyczne oraz podatność na działanie lipopolisacharydów. Warto również wspomnieć o zmianach hormonalnych. Na skutek niedoboru hormonu wzrostu, insulinopodobnego czynnika wzrostu-I oraz dehydroepiandrosteronu odpowiedź limfocytów na czynniki mitogenne jest upośledzona, co powoduje zmniejszone wytwarzanie niektórych cytokin. Ponadto u osób starszych zmniejsza się unerwienie współczulne grasicy i śledziony, czego skutkiem jest upośledzenie odpowiedzi T-komórkowej.

Jak pomóc własnemu układowi immunologicznemu zachować prawidłowe funkcjonowanie?

Ważną rolę odgrywa właściwie zbilansowana dieta, gdyż zarówno niedobór, jak i nadmierna podaż niektórych składników odżywczych może niekorzystnie wpływać na sprawność mechanizmów odpornościowych. Do prawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego konieczne są wielonienasycone kwasy tłuszczowe, niektóre aminokwasy - w tym glutamina, arginina i aminokwasy siarkowe, witaminy A, D, E, C, B6, B12 oraz kwas foliowy. Muszą się znaleźć także mikroelementy, jak żelazo, cynk, selen, miedź. Niedobory witamin i mikroelementów mogą powodować zaburzenia czynności limfocytów T. W diecie nie powinno zabraknąć składników odżywczych bogatych w witaminę C, która zmniejsza przepuszczalność naczyń krwionośnych włosowatych i wzmacnia ich ściany, przez co zwiększa odporność błon śluzowych na zakażenia; składników odżywczych bogatych w witaminy A, D i E, które pobudzają tworzenie śluzu chroniącego nabłonek dróg oddechowych. Cynk uczestniczy w produkcji przeciwciał odpornościowych, natomiast żelazo zapobiega niedokrwistości, która zwiększa podatność na infekcje. Nie należy jednak przesadzać z suplementowaniem. Nadmiar niektórych składników odżywczych posiadających zdolność do immunomodulacji może pogorszyć czynność układu odpornościowego, dotyczy to np. witaminy A, żelaza czy selenu. W budowaniu odporności może pomóc wysiłek fizyczny. W trakcie ćwiczeń, pod wpływem hormonów kory nadnerczy dochodzi do przejściowej mobilizacji mechanizmów odpornościowych. Najkorzystniejszy efekt daje umiarkowany wysiłek fizyczny. Podczas wysiłku istotnie wzrasta liczba limfocytów T, które odpowiadają za odpowiedź odpornościową komórek. Długotrwały i zbyt intensywny wysiłek fizyczny wiąże się z osłabieniem czynności niektórych komórek układu immunologicznego oraz zmniejszenie stężenia cytokin. Nieprawidłowości utrzymują się od 3 do 24 godzin po intensywnym treningu. Specjaliści wskazują, że powinniśmy ćwiczyć co najmniej 3 razy w tygodniu przez 30-60 minut. Zalecana jest każda forma ruchu: spacerowanie, bieganie, jazda na rowerze, pływanie. Ważna jest umiejętność relaksowania się, odprężenia, wyciszenia, jak również hartowanie organizmu - przyzwyczajanie go do chłodu, zimna,

Miejskie Centrum Opieki dla Osób Starszych, Przewlekłe Niepełnosprawnych oraz Niezamieszkalonych w Krakowie

ul. Wielicka 267, 30-663 Kraków
samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej
tel 12 44-67-500 fax 12 44-67-501
www.mco.krakow.pl mco@mco.krakow.pl



zmiennej i niesprzyjającej aury.

Funkcje poznawcze to zbiór umiejętności, które umożliwiają poznawanie rzeczywistości, orientację w przestrzeni, przyswajanie wiedzy i przetwarzanie zdobywanych stale informacji. Kształtowanie funkcji poznawczych to jeden z kluczowych elementów rozwoju człowieka od najmłodszych lat. Funkcje poznawcze to umiejętności, dzięki którym możliwe jest odbieranie, przetwarzania i przechowywanie bodźców docierających z otoczenia. Funkcje poznawcze można skategoryzować jako elementarne oraz złożone funkcje poznawcze. Do elementarnych funkcji poznawczych zaliczamy: uwagę, pamięć, percepcję, funkcje wykonawcze. Pamięć to umiejętność zapisywania, przywoływania i modyfikowania wszelkich bodźców (wzrokowych, słuchowych, dotykowych). Proces zapamiętywania ma każdorazowo inne podłoże fizyczne. Uwaga umożliwia selektywną koncentrację percepcji i myślenia na jednym zjawisku. Percepcja to umiejętność organizacji i interpretacji wrażeń zmysłowych; obejmuje pięć zmysłów: wzrok, słuch, węch, dotyk oraz smak. Z kolei funkcje wykonawcze to zestaw procesów poznawczych niezbędnych do poznawczej kontroli i regulowania zachowania. W skład złożonych procesów poznawczych wchodzi myślenie oraz język. Myślenie jest ciągłym procesem poznawczym, podczas którego przetwarzane są informacje zakodowane jako spostrzeżenia, wyobrażenia czy pojęcia, symbole, frazy oraz obrazy i dźwięki. Natomiast język umożliwia rozumienie oraz opisywanie otaczającej nas rzeczywistości i może podlegać modyfikacjom przez całe życie.

Zaburzenia poznawcze mogą pojawić się wraz z wiekiem, co jest konsekwencją fizjologicznego starzenia się całego organizmu, w tym układu nerwowego. Ale to nie jedyna przyczyna. Zaburzenia funkcji poznawczych mogą być konsekwencją przewlekłego stresu, któremu towarzyszy nadmierne wydzielanie kortyzolu. Także zbyt mała ilość snu może zaburzać funkcje poznawcze. Kolejne możliwe przyczyny pogorszenia zdolności poznawczych to: stosowanie leków uspokajających, glikokortykosteroidów czy niektórych leków przeciwbólowych; schorzenia psychiczne (depresja, zespoły urojeniowe); choroby neurodegeneracyjne (choroba Alzheimera, choroba Parkinsona); urazy głowy; udar mózgu; nowotwory zlokalizowane w ośrodkowym układzie nerwowym; stosowanie alkoholu lub narkotyków; niedoczynność tarczycy. Gdy pojawiają się zaburzenia funkcji poznawczych, objawy mogą być bardzo zróżnicowane. Zaburzenia poznawcze objawiają się problemami z pamięcią, amnezją (całkowitym brakiem pamięci), rozpraszaniem uwagi, iluzjami lub omamami. Możliwe jest występowanie omamów słuchowych, wzrokowych, węchowych, smakowych oraz dotykowych. Kolejne objawy zaburzeń funkcji poznawczych to depersonalizacja lub derealizacja, rozkojarzenie, drobiazgowość, myślenie spowolnione lub gonitwa myśli, a także myślenie nielogiczne.

Funkcjonowanie ruchowe

Siedzący tryb życia i brak odpowiedniej dawki ruchu powoduje mechaniczne osłabienie kości i zwiększa ich podatność na uszkodzenia, w tym groźne dla życia seniorów złamania. Brak ruchu

Miejskie Centrum Opieki dla Osób Starszych, Przewlekłe Niepełnosprawnych oraz Niesamodzielnych w Krakowie

ul. Wielicka 267, 30-663 Kraków
samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej
tel 12 44-67-500 fax 12 44-67-501
www.mco.krakow.pl mco@mco.krakow.pl



sprzyja powstawaniu zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających staw. Odpowiedni trening spowalnia niekorzystne zmiany zachodzące w układzie ruchu, poprawia elastyczność tkanek okołostawowych, wpływa na jakość wykonywanych ruchów, pozwalając utrzymać sprawność i samodzielność do późnej starości. Procesy starzenia wpływają również na procesy myślowe, pamięć, zdolność przetwarzania informacji, koncentrację uwagi. Dominujący bierny styl życia wydaje się być jedną z przyczyn choroby Alzheimera. Obserwacje naukowe pokazują, że osoby ćwiczące co najmniej kilka razy w tygodniu rzadziej zapadają na chorobę Alzheimera niż te, które prowadzą siedzący, nieaktywny tryb życia. Z badań osób w wieku powyżej 60 i 70 lat wiadomo, że aktywność fizyczna wpływa na poprawę zapamiętywania. Energiczny marsz czy też inne rodzaje ćwiczeń dotleniających przyczyniają się do poprawy tzw. funkcji wykonawczych, od których zależy nasza umiejętność dostosowywania się do zmieniającego się środowiska. Seniorzy aktywni fizycznie odnoszą lepsze wyniki w testach psychologicznych, odpowiadają na pytania trafniej i szybciej niż osoby bierne fizycznie. Co bardzo istotne, regularny wysiłek fizyczny zwiększa stężenie ważnych neuroprzekazników, jak dopamina, serotonina, noradrenalina. Wzrost poziomu dopaminy sprzyja poprawie pamięci, zdolności przyswajania nowych informacji. Serotonina poprawia zdolność odbioru informacji i polepsza nastrój. Noradrenalina wpływa na koncentrację uwagi, zapamiętywanie, szybkość przetwarzania informacji. Stężenie tych wszystkich substancji podnosi się bezpośrednio po treningu. To dlatego po aktywności fizycznej odczuwać można poprawę uwagi, nastroju czy uspokojenie. Stosowanie regularnie ćwiczeń u ludzi starszych oddziałuje na zwiększenie masy mięśni, poprawę gibkości, siły oraz koordynacji ruchowej, co zapobiega nie tylko osteoporozie, lecz także sarkopenii - spadkowi masy mięśniowej wraz z wiekiem i związanemu z tym obniżaniu się siły i sprawności funkcjonalnej mięśni szkieletowych oraz pogorszeniu ogólnej sprawności fizycznej seniorów.

Piśmiennictwo:

1. Muszalik M., Kędziora-Kornatowska K. (red.): Pielęgnowanie pacjentów w starszym wieku. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2018.

Źródło zdjęcia: <https://www.canva.com/photos/>

Miejskie Centrum Opieki dla Osób Starszych, Przewlekle Niepełnosprawnych oraz Niezależnych w Krakowie

ul. Wielicka 267, 30-663 Kraków
samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej
tel 12 44-67-500 fax 12 44-67-501
www.mco.krakow.pl mco@mco.krakow.pl