

I.3. Racjonalne żywienie dzieci i młodzieży

mgr inż. Anna Hinburg, dietetyk

Niedostateczne, jak i nadmierne dostarczanie organizmowi pożywienia może negatywnie wpływać na zdrowie. Racjonalne żywienie powinno się traktować szczególnie, gdyż zapewnia prawidłowy stan zdrowia człowieka. Dzieci i młodzież są najbardziej podatną grupą ludności narażoną na negatywne skutki złego odżywiania. W tak młodym wieku z powodu nieprawidłowo skomponowanych posiłków szybko następują zmiany w rozwoju somatycznym. Nawyki żywieniowe w wieku najmłodszym wywierają istotny wpływ na zdrowie w wieku dojrzałym. Posiłki dziecka powinny być małe objętościowo, ze względu na niewielką pojemność żołądka, zaleca się jednak podawanie ich z większą częstotliwością.

Dzieci i młodzież powinny spożywać od 4 do 5 posiłków w ciągu dnia, z przerwami nie większymi niż 3,5 do 4 godz., ponieważ długie odstępy czasowe powodują uczucie głodu i wpływają na ograniczenie aktywności psychofizycznej oraz na obniżenie koncentracji, uwagi i pogorszenie samopoczucia. Zatem dieta powinna być urozmaicona, powinna zachęcać do jedzenia atrakcyjnością i pomysłem oraz charakteryzować się wysoką wartością odżywczą. Na prawidłowe zbilansowanie posiłków wpływa przede wszystkim **rodzaj i ilość** składników pokarmowych, służących jako **źródło energii** (tłuszcze i węglowodany), spełniających rolę **budulcową** (białka i składniki mineralne) oraz **regulacyjną** (witaminy i składniki mineralne) [1]. Dane z ostatnich lat wskazują, że u około 20% populacji krajów rozwijających się (w tym u 192 mln dzieci) występuje **niedożywienie białkowo-energetyczne** [2]. Liczba ta waha się w zależności od regionu, wielkości miasta lub obszaru wiejskiego oraz poziomu bezrobocia. **Odsetek dzieci i młodzieży z nadwagą i otyłością** w Polsce szacuje się na poziomie 25% i **wykazuje tendencję wzrostową**. Żywienie racjonalne jest więc jednym z podstawowych warunków prawidłowego funkcjonowania organizmu i aby utrzymać go w dobrym stanie zdrowia należy dostarczać odpowiedniej ilości energii oraz składników pokarmowych i odżywczych. Wg Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i Amerykańskiej Akademii Pediatrii (AAP) klasyfikacja stanu **odżywienia dzieci i młodzieży przedstawia się następująco:**

Tabela I.9. Klasyfikacja stanu odżywienia dzieci i młodzieży wg WHO i AAP [3]

Zaburzenie	Podział centylowy – wskaźnik BMI
niedobór masy ciała	< 5. centyla
nadwaga	85.-95. centyl
otyłość	> = 95. centyla

Energia

Zapotrzebowanie organizmu na energię jest uzależnione od wieku, płci oraz aktywności fizycznej, a źródłem energii dla człowieka jest pożywienie. W celu utrzymania stałej masy ciała i dobrego stanu zdrowia zaleca się, aby ilość energii dostarczanej organizmowi z pożywieniem była równoważna ilości energii wydatkowanej, uzyskując tzw. **zerowy bilans energetyczny**.

I. Specyfika problemów zdrowotnych w populacji wieku rozwojowego i opieki nad dzieckiem

Ujemny bilans energetyczny związany jest z dostarczeniem mniejszej ilości energii w porównaniu z wydatkowaniem przez organizm, czego efektem jest **ubytek masy ciała**. Bilans ten jest zjawiskiem pożądanym u **osób odchudzających się**, lecz nie powinien występować u dzieci i młodzieży, ponieważ zwiększa podatność na opóźnienie rozwoju psychofizycznego. Dostarczanie organizmowi zbyt dużej ilości pożywienia w porównaniu z zapotrzebowaniem energetycznym, **przyczynia się do nadwagi i otyłości** i określane jest mianem dodatniego bilansu energetycznego.

Zadaniem racjonalnego żywienia jest dostarczenie organizmowi takiej ilości pożywienia, która zaspokoi jego potrzeby energetyczne na podtrzymanie podstawowych funkcji życiowych. **Głównym elementem** całodobowego wydatkowania energetycznego jest tzw. podstawowa przemiana materii (**PPM**) definiowana jako najmniejsze przemiany energetyczne zachodzące na przeczo u osób w pozycji leżącej w optymalnych warunkach bytowania. **Energia potrzebna** do pracy mięśni, funkcjonowania układu krążenia, układu nerwowego, czynności wydzielniczych i wydalniczych to ponadpodstawowa przemiana materii (**PPPM**). Na właściwe funkcje życiowe oraz zdrowie wpływa całkowita przemiana materii (**CPM**), na którą składa się PPM i PPPM. W wyniku intensywnego wzrostu i rozwoju grupy wiekowe dziecięce i młodzieżowe charakteryzują się dużym zapotrzebowaniem energetycznym, a ze względu na zróżnicowaną aktywność fizyczną chłopcy potrzebują więcej kcal do spożycia niż dziewczynki w tym samym wieku [4]. **Zalecane normy na energię dla dzieci i młodzieży przedstawia tabela I.10.**

Tabela I.10. Normy zapotrzebowania energetycznego dla dzieci i młodzieży [wg Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.). Normy żywienia człowieka. PZWL, Warszawa 2008]

Grupa (lata)	Masa ciała (kg)	Zapotrzebowanie na energię [kcal/dobę]	
		Aktywność fizyczna mała	Aktywność fizyczna umiarkowana
Dzieci			
1-3	12		1000
4-6	19		1400
7-9	27	1600	1800
Chłopcy			
10-12	38	2100	2400
13-15	53	2600	3000
16-18	67	2900	3400
Dziewczęta			
10-12	37	1800	2100
13-15	51	2100	2400
16-18	56	2200	2500

Białko

Białka to polipeptydy zbudowane z aminokwasów połączonych wiązaniami peptydowymi. W zależności od ilości aminokwasów w wiązaniu uzyskuje się **dwupeptydy** (2 cząsteczki aminokwasów), **trójpeptydy** (3 cząsteczki aminokwasów), **oligopeptydy** (4-10 cząsteczek aminokwasów) oraz **polipeptydy** (100 lub więcej cząsteczek aminokwasów). W celu prawidłowego funkcjonowania organizmu człowiek potrzebuje **aminokwasów endogennych** (mogących wytwarzać się w organizmie) oraz **egzogennych** (niezbędnych, dostarczanych z pożywieniem). Białko, które zawiera jedynie **aminokwasy egzogenne** nazywane jest białkiem o wysokiej wartości odżywczej, ponieważ składem zbliżone jest do białka wzorcowego (białko jaja kurzego), a jego źródłem

są jedynie produkty pochodzenia zwierzęcego. **Białka pochodzenia roślinnego** charakteryzują się brakiem jednego lub kilku aminokwasów egzogennych. Racjonalne żywienie zatem wymaga spożywania 1/3 ogólnej ilości białka pochodzenia zwierzęcego oraz umiejętnego łączenia białka pochodzenia roślinnego z produktami zwierzęcymi. Ze spalania **1 g białka** otrzymuje się **4 kcal energii**. Spełniają one funkcję budulcową i biorą udział w odbudowie komórek oraz tkanek ustroju. **Właściwie jest**, aby pokrywały 10-15% energii zalecanej danego organizmu. Zapotrzebowanie na białko zwiększa się wraz ze wzmożoną aktywnością fizyczną. Dzieci i młodzież wykazują większe zapotrzebowanie na ten składnik niż osoby dorosłe, wynika to z ich intensywnego wzrostu (tabela I.11).

Tabela I.11. Normy na spożycie białka dla dzieci i młodzieży [wg Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.). Normy żywienia człowieka, PZWL, Warszawa 2008]

Grupa (lata)	Masa ciała (kg)	Białko g/osobę/dobę
		Zalecane spożycie (RDA)
Dzieci		
1-3	12	14
4-6	19	21
7-9	27	30
Chłopcy		
10-12	38	42
13-15	53	58
16-18	67	64
Dziewczęta		
10-12	37	41
13-15	51	56
16-18	56	53

Głównym źródłem białek zwierzęcych jest mięso, drób, ryby, jaja, mleko i produkty mleczarskie, natomiast **roślinnych**: fasola, groch, soczewica, bób, soja oraz orzechy. Zarówno nadmierne, jak niedostateczne spożycie białka może negatywnie wpłynąć na zdrowie człowieka. **Niedobór białka** powoduje wiotczenie mięśni, zahamowanie wzrostu i rozwoju, podatność na infekcje, obrzęki oraz zaburzenia krzepnięcia krwi, natomiast **nadmierne spożycie** białka utrudnia pracę wątroby, nerek i może być przyczyną zatrucia [4].

Tłuszcze

Tłuszczami (lipidami) określa się nie tylko związki chemiczne, ale również produkty spożywcze. **Tłuszcze zwierzęce** charakteryzują się stałą konsystencją, ponieważ zawierają w swoim składzie większą ilość nasyconych kwasów tłuszczowych (z wyjątkiem tranu). Natomiast **tłuszcze pochodzenia roślinnego** odznaczają się konsystencją płynną, gdyż posiadają przewagę nie nasyconych kwasów tłuszczowych (z wyjątkiem margaryny). Ponadto produkty spożywcze dzieli się na tzw. **tłuszcze widoczne** (masło, margaryna, smalec oraz oleje) i **niewidoczne** (produkty mleczarskie, mięso, jaja, ryby, orzechy).

Trójglicerydy w swoim składzie mają cząsteczki kwasów tłuszczowych, a w ich łańcuchu między cząsteczkami atomów węgla mogą tworzyć się wiązania pojedyncze (**nasycone**) oraz podwójne (**nienasycone**). Na tej podstawie dokonano podziału kwasów tłuszczowych na nasycone – **NKT**

– (bez wiązań podwójnych), jednonienasycone – **JKT** – (jedno wiązanie podwójne) i wielonienasycone – **WKT** – (dwa lub więcej wiązań podwójnych). **Optymalny stosunek kwasów NKT: WKT: JKT** wynosi 0,7 : 0,8 : 1,5. Kwasy WKT dostarczane są jedynie przez pożywienie. Dzieli się one na dwie rodziny: n-3 i n-6, wywierają korzystny wpływ na organizm poprzez **obniżanie poziomu cholesterolu**, a tym samym poprawiają pracę układu krążenia. Źródłem kwasów z rodziny n-6 są oleje roślinne, natomiast z rodziny n-3 głównie ryby morskie (łosoś, makrela, śledź). Najwięcej nasyconych kwasów tłuszczowych (**niekorzystnych**) dostarcza masło i smalec. Kwasy te nie powinny przekraczać 10% ogólnego spożycia energii. Nadmiar ich może być przyczyną chorób ze strony układu krążenia, tj. miażdżycy, zawału serca.

Tłuszcze ze spalania w organizmie **dostarczają 9 kcal** i spełniają głównie funkcje energetyczne. **Zapotrzebowanie** na ten składnik mieści się w granicach 25–30% energii zalecanej, lecz w wieku rozwojowym wartość ta ulega zwiększeniu do przedziału 30–35%. Chłopcy mają większe zapotrzebowanie na tłuszcz niż dziewczęta w tej samej grupie wiekowej (tabela I.12).

Tabela I.12. Normy na spożycie tłuszczu dla dzieci i młodzieży [wg Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.). Normy żywienia człowieka, PZWL, Warszawa 2008]

Grupa (lata)	Masa ciała (kg)	Tłuszcze g/osobę/dobę	
		Aktywność mała	Aktywność umiarkowana
Dzieci			
1-3	12	33-39	33-39
4-6	19	47-54	47-54
7-9	27	53-62	60-70
Chłopcy			
10-12	38	68-80	80-93
13-15	53	87-101	100-117
16-18	67	97-113	113-132
Dziewczęta			
10-12	37	60-70	70-82
13-15	51	70-82	82-95
16-18	56	72-84	83-97

Tłuszcze stanowią dla organizmu głównie źródło energii, ale mogą być także materiałem budulcowym.

Ich nadmierne spożycie może być przyczyną:

- nadwagi, a w konsekwencji otyłości,
- zaburzenia gospodarki lipidowej,
- rozwoju zakrzepicy naczyniowej.

Natomiast zbyt mała podaż w diecie może spowodować:

- niedobór witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K), NNKT oraz cholesterolu,
- zahamowanie wzrostu i rozwoju fizycznego.

Produkty zawierające tłuszcz zwierzęcy dostarczają do organizmu cholesterol. Najbardziej niebezpieczna jest jego frakcja **LDL** (ang. *Low Density Lipoprotein*), natomiast frakcja **HDL** (ang. *High Density Lipoprotein*) chroni organizm przed miażdżycą.

Ilość spożywanego cholesterolu nie powinna przekraczać 300 mg na dzień, a największe jego ilości są obecne w podrobach i żółtku jaja [4].

Węglowodany

Węglowodany dzieli się na proste i złożone. Jednocukry łączą się ze sobą za pomocą wiązań glikozydowych, tworząc większe agregaty. **Dwucukry** – disacharydy – złożone są z dwóch cząsteczek cukrów prostych, **kilkucukry** – oligosacharydy – zbudowane z 3–10 cząsteczek, a **wielocukry** – polisacharydy – z dużej ilości cząsteczek pojedynczego cukru prostego.

Węglowodany są podstawowym źródłem energii dla organizmu. Ze spalania **1 g cukru** otrzymuje się 4 kcal energii. Powinny one pokrywać 50–65% zapotrzebowania kalorycznego, lecz udział cukrów prostych nie powinien być większy niż 10%. Źródłem **węglowodanów złożonych** są: ziemniaki, kasze, ryże, makarony, płatki zbożowe oraz pieczywo. Natomiast **węglowodany proste** występują w: owocach, sokach owocowych, dżemach, miodach, pieczywie cukierniczym i w słodyczach. **Zapotrzebowanie** na ten składnik jest uzależnione od wieku, płci i większa się wraz z aktywnością fizyczną. Chłopcom zaleca się większe spożycie węglowodanów niż dziewczętom w tym samym wieku [4] (tabela I.13).

Tabela I.13. Normy na spożycie węglowodanów dla dzieci i młodzieży [wg Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.). Normy żywienia człowieka, PZWL, Warszawa 2008]

Grupa (lata)	Masa ciała (kg)	Węglowodany g/osobę/dobę	
		Aktywność mała	Aktywność umiarkowana
Dzieci			
1-3	12		148-162
4-6	19		207-223
7-9	27	230-251	262-285
Chłopcy			
10-12	38	303-330	349-378
13-15	53	365-396	429-467
16-18	67	407-443	489-532
Dziewczęta			
10-12	37	251-274	299-326
13-15	51	284-311	330-359
16-18	56	308-335	354-385

Wyższe spożycie węglowodanów może powodować zwiększenie syntezy, prowadzi do ich odkładania się w wątrobie i w tkance tłuszczowej, przyczyniając się do otyłości oraz miażdżycy [5]. **Znaczną rolę w żywieniu dzieci i młodzieży odgrywa błonnik pokarmowy.** Błonnik, czyli włóko pokarmowe, należy do substancji wyścielających ściany komórkowe roślin. Jest zbudowany z frakcji cukrowych (celulozy, hemicelulozy, pektyny) oraz niecukrowych (ligniny, gumy, śluz, воск). Błonnik nie ulega trawieniu ani wchłanianiu w organizmie, dzięki czemu ma wiele właściwości prozdrowotnych dla człowieka. Przechodząc przez przewód pokarmowy, nie ulega przemianom, wiąże wodę i przyspiesza eliminację z organizmu niestrawionych resztek pożywienia.

Ze względu na rolę fizjologiczną włókno zawarte w pożywieniu podzielono na **rozpuszczalne** (pektyny, gumy, śluz), **częściowo rozpuszczalne** (hemicelulozy) i **nierozpuszczalne** (celuloza, ligniny), a każda z tych frakcji spełnia oddzielną rolę w organizmie. **Błonnik rozpuszczalny** obni-

za poziom cholesterolu we krwi, chroni przed nowotworami i powstawaniem kamieni żółciowych oraz wpływa na uczucie sytości. Włókno **częściowo rozpuszczalne** zapobiega zaparciom oraz zmniejsza przyrost masy ciała. Frakcja **nierozpuszczalna** stabilizuje poziom glukozy we krwi, wiąże wodę i zwiększa ilość usuwanych resztek pokarmowych oraz toksyn, a także zmniejsza ryzyko powstawania nowotworów układu pokarmowego.

Głównym źródłem błonnika w diecie są produkty zbożowe pełnoziarniste, takie jak: pieczywo razowe, żytnie, z dodatkiem ziaren zbóż, otręby, siemie lniane, płatki owsiane, grube kasze, brązowy ryż. Ta grupa pokarmów dostarcza około 56% spożywanych ilości tego składnika. Pozostałe wartości stanowią warzywa (głównie surowe) oraz owoce świeże i suszone. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaleca spożycie błonnika w granicach od 27 do 40 g na dobę, dla tego dzienna dieta powinna zawierać chleb pełnoziarnisty, płatki owsiane lub musli na ich bazie, pestki dyni i słonecznika, warzywa świeże i strączkowe, owoce surowe, morele i śliwki suszone. Włókno pokarmowe dostarczane organizmowi zapobiega wielu chorobom, które leczone są za pomocą diety, np. w cukrzycy opóźnia przemianę węglowodanową, co częściowo blokuje dostęp glukozy do krwi, powodując zmniejszenie wydzielania insuliny. Ponadto opóźnia opróżnianie żołądka stabilizuje cukry. Zapobiega zaparciom zwiększając perystaltykę jelit, obniża poziom cholesterolu i trójglicerydów, zapobiegając miażdżycy i zwiększa uczucie sytości przez wypełnienie żołądka, co jest istotne w profilaktyce otyłości. **Zbyt duże ilości błonnika w diecie** mogą jednak wywoływać negatywne skutki, do których należy ograniczone wchłanianie z pożywienia składników odżywczych, takich jak: magnez, wapń, cynk, żelazo, a także wykorzystanie przez organizm niektórych witamin. Spożywanie dużych dawek tego składnika może wpłynąć na **obniżenie skuteczności działania niektórych leków** lub powodować bóle brzucha, wzdęcia, a przy małym stężeniu wody może być przyczyną zaparć. W celu zmniejszenia efektów ubocznych po spożyciu błonnika należy pamiętać, aby zachować odstęp co najmniej dwugodzinny między spożywanym posiłkiem a przyjmowanymi lekami oraz pić dużą ilość płynów dziennie, gdyż włókno wiąże wodę w jelitach. **Przedawkowanie błonnika** najczęściej zdarza się po niekontrolowanym spożywaniu preparatów wysokobłonnikowych [6].

Produkty bogate w błonnik to: morele suszone (3 sztuki = 2,5 g błonnika), rodzynki suszone (1/4 szklanki = 4,9 g błonnika), śliwki suszone (6 sztuk = 2,4 g błonnika), czarna porzeczka (1 szklanka = 5,4 g błonnika), fasola biała sucha (50 g = 7,9 g błonnika), orzechy laskowe (100 g = 8,9 g błonnika), orzechy włoskie (100 g = 6,6 g błonnika), bułka grahamka (50 g = 2,7 g błonnika), chleb żytni (40 g = 2,0 g błonnika), otręby pszenne (5 łyżeczek = 12,7 g błonnika), chleb pumpernikiel (1 kromka = 3,2 g błonnika) [7].

Witaminy

Witaminy dzielą się na **rozpuszczalne w tłuszczach** (A, D, E, K) i **rozpuszczalne w wodzie** (C, B₁, B₂, B₆, B₁₂, PP, foliany, kwas pantotenowy i witamina H). Są związkami organicznymi niezbędnymi do prawidłowego przebiegu procesów życiowych. W pożywieniu występują jako właściwe witaminy (**forma aktywna**) lub jako **prowitaminy** (w organizmie ulegają przemianie w formę aktywną), np. β-karoten przechodzi w witaminę A. Znaczne ich niedobry określone są mianem **awitaminozy lub hipowitaminozy** objawiającej się nieprawidłowymi zmianami w funkcjonowaniu organizmu. Natomiast nadmiar spożycia witamin to **hiperwitaminoza** i głównie dotyczy witamin A, D, E, K. **W żywieniu dzieci i młodzieży** największe znaczenie mają witaminy **A, E, C, D** oraz **B₁, B₂, B₆** i PP.

Witamina A jest niezbędna do prawidłowego widzenia, jej niedobór jest przyczyną tzw. „kurzej ślepoty”, charakteryzującej się ograniczonym widzeniem po zmroku. Witamina ta zapobiega wysuszeniu i rogowaceniu skóry. Jest przeciwutleniaczem i zmniejsza ryzyko powstawania nowotworów oraz zapobiega chorobom serca. Zmniejsza również podatność organizmu na infekcje, poprawiając jego odporność [4]. **Zapotrzebowanie na witaminę A przedstawia się następująco:** dzieci w wieku 1–9 lat powinny dostarczać od 400 do 500 µg, chłopcy 10–18-letni od 600 do 900 µg witaminy A, dziewczęta 10–18-letnie 600–700 µg [8]. Zawartość omawianej witaminy w produktach spożywczych wyraża się w ekwiwalentach retinolu. **Podstawowym źródłem witaminy A są:** masło, ryby, wątroba wieprzowa, ser żółty, jajka oraz warzywa i owoce o zabarwieniu czerwono-pomarańczowym i zielonym (marchew, dynia, cykorja, fasolka szparagowa, morela, melon).

Witamina E zwana tokoferolem obok witaminy A jest **naturalnym przeciwutleniaczem** chroniącym organizm przed wolnymi rodnikami. Określana jest mianem „witaminy młodości”, ponieważ **opóźnia procesy starzenia**. Ponadto zapobiega niekorzystnym zmianom w funkcjonowaniu układu nerwowego. **Głównym jej źródłem** są oleje roślinne oraz orzechy laskowe, migdały i kiełki pszenicy [4]. **Zapotrzebowanie na wit. E u dzieci i młodzieży:** w wieku 1–9 lat wynosi 6–7 mg, u **chłopców 10–18-letnich** 10 mg, a u **dziewcząt** w tym samym wieku 8 mg [8]. **Niedobór** tej witaminy może przyczynić się do niedokrwistości u dzieci, a także zaburzeń neurologicznych. **Nadmiar** wywołuje senność, bóle głowy i osłabienie mięśni [4].

Witamina C to kwas askorbinowy i podobnie jak witamina A oraz E jest naturalnym przeciwutleniaczem. Uszczelnia naczynia krwionośne, wpływa na odporność organizmu, ułatwia gojenie się ran, od niej zależy stan zębów, kości, chrząstek i ścięgien. Jej niedobór osłabia organizm, wpływa na kruchość naczyń krwionośnych oraz na rozwój miażdżycy i choroby nowotworowej. Nadmiar witaminy C wydalany jest z organizmu z moczem [4]. Dzieci w wieku 1–9 lat mają zapotrzebowanie na tę witaminę w granicach 40–50 g, młodzież męska 10–18-letnia od 50 do 75 g, a młodzież żeńska w tym samym wieku 50–65 g [8]. **Podstawowym źródłem witaminy C są:** warzywa kapustne, pietruszka zielona, brokuły, pomidory oraz owoce dzikiej róży, truskawki, pomarańcze, żurawina [4].

Witamina B₁ – tiamina – reguluje pracę układu nerwowego i mięśni (w tym serca), a jej niedobór objawia się zmęczeniem i brakiem łaknienia. Występuje w kaszy gryczanej, płatkach owsianych, w mięsie oraz w rybach morskich [4]. Dzieci od 1 do 9 lat mają zapotrzebowanie na tiaminę w ilości 0,4–0,9 mg, chłopcy 10–18-letni od 1,1 do 1,2 mg, dziewczęta 10–18-letnie od 1,0 do 1,1 mg na dobę [8].

Witamina B₂ – ryboflawina – wpływa na stan skóry, na funkcjonowanie narządu wzroku i narządu nerwowego, ułatwia odporność na infekcje. Niedobór powoduje pieczenie i łzawienie oczu, drętwienie stóp, niedokrwistość. Witamina B₂ występuje w przetworach mleczarskich, w mięsie i rybach oraz w jajach. **Zapotrzebowanie na ryboflawinę u dzieci 1–9-letnich** określa się na poziomie 0,5–0,9 mg, u **chłopców 10–18-letnich** 1,0–1,3, a u **dziewcząt 10–18-letnich** 1,0–1,1 mg witaminy B₂ na dobę [8].

Witamina B₆ – pirydoksyna – wpływa na stan skóry, uczestniczy w syntezie hemoglobiny i w przemianach metabolicznych cholesterolu. **Występuje** w mięsie i w wyrobach wędliniarskich, w rybach, w warzywach i owocach (buraki, szpinak, kiwi, banany). **Niedobór witaminy B₆** przyczynia się do zmian skórnych (trądzik), zapalenia spojówek i zaburzeń czucia [4]. Dzieci w wieku 1–9 lat potrzebują 0,5–1,0 mg pirydoksyny, **młodzież męska 10–18-letnia** 1,2–1,3 mg, a **młodzież żeńska** w tym samym wieku 1,2 mg/dobę [8].

Witamina PP – niacyna – należy do grupy witamin B, dlatego pełni takie same funkcje jak wyżej opisane witaminy (wpływa na stan skóry, na pracę mózgu i nerwów). Występuje w mięsie, drobiu, przetworach mięsnych, jajach i w ziemniakach [4]. W przedziale wiekowym **1–9 lat zapotrzebowanie na niacynę** wynosi 6–8 mg, w wieku **10–18 lat** zapotrzebowanie kształtuje się na poziomie 12–16 mg (**u chłopców**), **u dziewcząt** (10–18 lat) wynosi 12–14 mg/dzień [8].

Składniki mineralne

Składniki mineralne to makroelementy (wapń, fosfor, magnez, siarka, potas, sód, chlor) i **mikroelementy** (żelazo, cynk, miedź, jod, kobalt, fluor, mangan, molibden, chrom, selen). Pod względem wpływu na rozwój dzieci i młodzieży większą uwagę zwraca się na wapń, fosfor, magnez, potas, sód i żelazo.

Wapń (Ca) kształtuje kości nadając im twardość i wytrzymałość, a tym samym ułatwia właściwy wzrost i rozwój młodego organizmu. Chroni zęby przed próchnicą i zapewnia prawidłowe krzepnięcie krwi. Wapń pochodzący z produktów roślinnych charakteryzuje się dość niską biodostępnością, czyli przyswojeniem i wykorzystaniem przez organizm. Lepiej wchłaniany jest natomiast z produktów zwierzęcych, ponieważ biodostępność zwiększa się w obecności białka, laktozy, witaminy D oraz kwasów organicznych. **Głównym źródłem wapnia są** mleko, sery, mleczne napoje fermentowane, orzechy oraz nasiona roślin strączkowych. Zbyt niska podaż tego składnika w diecie wywołuje krzywicę, porowatość kości i wpływa na ich łamliwość. Nadmiar występuje bardzo rzadko i może wywoływać kamicę nerkową lub zaparcia [4]. **Dzienne zapotrzebowanie na wapń** u dzieci **1–9-letnich** kształtuje się na poziomie od 500 do 800 mg, natomiast u młodzieży w wieku **10–18 lat** obu płci zapotrzebowanie wynosi 1300 mg/dobę [8].

Fosfor (P) współdziała z wapniem w budowaniu kośćca i zębów. Wchodzi w skład związków biologicznie aktywnych i związków odpowiedzialnych za równowagę kwasowo-zasadową w organizmie. Łączy się z lipidami i tworzy układ tzw. fosfolipidów, czego przykładem jest lecytyna odpowiedzialna za koncentrację i właściwą pracę mózgu. Fosfor jest obecny w większości produktów spożywczych (produkty zbożowe, ryby, jaja, ziemniaki), dlatego niedobory nie zdarzają się. Nadmiar natomiast przyczynia się do zmniejszonej ilości wapnia w ustroju [4]. **Zalecane dzienne spożycie fosforu** u dzieci **1–9-letnich** wynosi od 460 do 600 mg, a u młodzieży męskiej i żeńskiej w wieku **10–18 lat** 1250 mg/dobę [8].

Magnez (Mg) podobnie jak wapń i fosfor odgrywa rolę budulcową kości i zębów. Ponadto wpływa na prawidłowe skurcze mięśni, zapobiega nowotworom i poprawia układ krążenia. Jego źródłem są: orzechy, czekolada, kakao, szpinak, kasza gryczana. **Niedobór w diecie** objawia się kurczami, drżeniem mięśni, zaburzeniami krążenia i brakiem koncentracji. Nadmiar magnezu zdarza się rzadko i powoduje zaburzenia ze strony układu oddechowego i pracy serca [4]. **Zapotrzebowanie na magnez** zwiększa się wraz z wiekiem dziecka. W przedziale wiekowym **1–9 lat** wynosi od 80 do 130 mg, u chłopców **10–18-letnich** 240–410 mg, natomiast u dziewcząt w tym samym wieku 240–360 mg/dobę [8].

Potas (K) reguluje: kurczliwość mięśni, tętno, gospodarkę wodną, bierze udział w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej. **Występuje w:** bananach, pomidorach, ziemniakach, owocach suszonych i w zbożach z pełnego przemiału. **Niedobór jest niebezpieczny**, gdyż może doprowadzić do zawału mięśnia sercowego [4]. **Zapotrzebowanie** na poziomie wystarczającego spożycia u dzieci w wieku **1–9 lat** wynosi 2400–3700 mg, natomiast dla młodzieży **10–18-letniej** obu płci od 4100 do 4700 mg/dobę [8].

Sód (Na) ma działanie przeciwne do potasu. Reguluje zawartość wody w organizmie, wpływa na właściwą gospodarkę kwasowo-zasadową i na ciśnienie krwi. Nadmiar jej spożycia powoduje nadciśnienie tętnicze i zatrzymuje wodę w organizmie. **Głównym dostarczycielem sodu** jest sól kuchenna (NaCl) występująca w serach, wędlinach, produktach wędzonych lub jako dodatek do potraw. Wystarczające spożycie sodu u dzieci **1–9-letnich** to 750–1200 mg, a u młodzieży męskiej i żeńskiej **10–18-letniej** wynosi 1300–1500 mg/dobę [8].

Żelazo (Fe) bierze udział w tworzeniu składników krwi i białek mięśni. Oddziałuje na układ nerwowy, wpływa na właściwy stan włosów, skóry i paznokci. W organizmie **lepiej wchłania się** żelazo hemowe (pochodzenia zwierzęcego) niż niehemowe (pochodzenia roślinnego). Zwierzęce przyswaja się w 20–40%, a roślinne jedynie w 3–8%. **Niedobór tego składnika** przyczynia się do niedokrwistości, a **nadmiar** powoduje uszkodzenie wątroby. Żelazo występuje w mięsie i jego przetworach, w podrobach, burakach, szpinaku, w nasionach roślin strączkowych [4]. **Zapotrzebowane** na żelazo dla dzieci **1–9-letnich** – 7–10 mg, dla **chłopców 10–18-letnich** – 10–12 mg, a dla **dziewcząt** w tym samym wieku – 10–15 mg/dobę. U **dziewcząt 10–12-letnich** przed wystąpieniem miesiączki zaleca się 10 mg, a **po wystąpieniu miesiączki** 15 mg/dobę [8].

Produkty zalecane i przeciwwskazane w żywieniu dzieci i młodzieży

1. Pieczywo:

- **zalecane:** mieszane (jasne i ciemne), pieczywo pszenne, pszenno-żytnie, żytnie, żytnio-razowe, graham, orkiszowe, z pełnego przemiału;
- **przeciwwskazane:** pieczywo cukiernicze pieczone na głębokim tłuszczu (pączki, faworki, obwarzanki).

2. Dodatki do pieczywa:

- **zalecane:** chude wędliny, pieczone mięso, sery podpuszczkowe (żółte) w ograniczonych ilościach, sery twarogowe, serki ziarniste, jajka gotowane na miękko, gotowane na twardo lub w postaci jajeczniczy, ryby (wędzone w ograniczonych ilościach), masło;
- **przeciwwskazane:** wędliny tłuste, parówki tłuste, pełnotłuste sery w dużych ilościach, ryby w puszkach, ryby wędzone w dużych ilościach, margaryny twarde.

3. Napoje:

- **zalecane:** słaba herbata, kawa zbożowa, kakao naturalne na mleku, mleko 2% lub 3,2%, mleczne napoje fermentowane (kefir, maślanka, jogurt naturalny), soki wielowarzywne lub owocowe ze świeżych owoców;
- **przeciwwskazane:** napoje gazowane, słodzone napoje niegazowane, napoje sztucznie barwione, na bazie słodzików, napoje izotoniczne, kawa naturalna, alkohol.

4. Zupy i sosy:

- **zalecane:** na bazie jarzyn, drobiu, łagodnych przypraw, z dodatkiem odtłuszczonej śmietany, mleka lub jogurtu naturalnego, masła lub żółtka jaj; sosy zaprawiane mąką z mlekiem lub mąką z wodą, odtłuszczone;
- **przeciwwskazane:** na bazie wywarów z kości wieprzowych i wołowych, mocno przyprawione, zasmażane, zaprawiane tłustą śmietanką, sosy zawiesziste i tłuste.

5. Dodatki do zup:

- **zalecane:** kasze gryczana i jęczmienna, kasza jagłana, kasza manna, ryż: biały i brązowy, makarony jasne i razowe, płatki zbożowe, ziemniaki;

- **przeciwwskazane:** stosowanie tylko produktów oczyszczonych (biały ryż, makaron jasny, kasza manna), płatki śniadaniowe dosładzane.
6. **Mięso, drób, ryby, jaja:**
 - **zalecane:** mięso, drób i ryby świeże, gotowane, pieczone (w folii lub pergaminie), duszone, grillowane, jaja świeże gotowane lub w postaci jajecznicy;
 - **przeciwwskazane:** tłuste mięso, mięso i ryby smażone, jaja smażone.
 7. **Potrawy półmięsne i bezmięsne:**
 - **zalecane:** zapiekanki z makaronu, ryżu, ziemniaków z dodatkiem mięsa, sera i jarzyn, pierogi z mięsem, z serem lub owocami, risotto z mięsem i warzywami, spaghetti z mięsem, serem i warzywami, naleśniki pieczone bez tłuszczu, omelety, kopytka, pierogi leniwe;
 - **przeciwwskazane:** naleśniki smażone, potrawy garmażeryjne (pierogi, kopytka) podsmażane.
 8. **Warzywa:**
 - **zalecane:** świeże w postaci surowej lub gotowane, z dodatkiem masła, oliwy lub oleju rzepakowego, odtłuszczonej śmietanki, jogurtu naturalnego lub kefiru,
 - **przeciwwskazane:** nieświeże, z majonezem, tłustą śmietanką i pikantne.
 9. **Ziemniaki:**
 - **zalecane:** gotowane, pieczone, purée,
 - **przeciwwskazane:** smażone, frytki, chipsy ziemniaczane, potrawy smażone.
 10. **Desery:**
 - **zalecane:** kisiele, budynie, galaretki owocowe, kompoty, owoce suszone, sałatki owocowe, bakalie, musy owocowe, jabłko pieczone lub gotowane, czekolada gorzka, bułka i ciasto drożdżowe, dżemy, miody, koktajle mleczne,
 - **przeciwwskazane:** ciasta z kremem, pączki, faworki, batony.
 11. **Owoce:**
 - **zalecane:** świeże, sezonowe, suszone, sałatki owocowe, koktajle owocowe,
 - **przeciwwskazane:** owoce kandyzowane w dużych ilościach, w syropach, dosładzane.
 12. **Przyprawy:**
 - **zalecane:** łagodne tj. sól, pieprz ziółowy, ocet winny, tymianek, ziele angielskie, koperek, czosnek, cebula, majeranek,
 - **przeciwwskazane:** mieszanki solne, ketchup, musztarda, majonez w dużych ilościach, ocet, chili, papryka ostra, pieprz naturalny.

Równowaga kwasowo-zasadowa

Skład pożywienia wpływa na zakwaszenie lub alkalizację organizmu. Większość produktów działa zakwaszająco, dlatego w celu utrzymania równowagi między zakwaszaniem a alkalizacją należy tak modyfikować jadłospis, aby **produkty należące do obu tych grup** były zjadane w odpowiednich proporcjach, np. do kanapek z serem lub wędliną należy dodawać warzywa, a do obiadu mięsnego podawać surówki. **Zakwaszenie organizmu** może objawiać się zmęczeniem, sennością, słabą koncentracją czy utratą apetytu [4].

Źródła produktów działających zakwaszająco i alkalizująco, przedstawia tabela I.14.

Tabela I.14. Produkty o działaniu zakwaszającym i alkalizującym [wg Roszkowski R. (red.). Podstawy nauki o żywieniu człowieka, SGGW, Warszawa 2005]

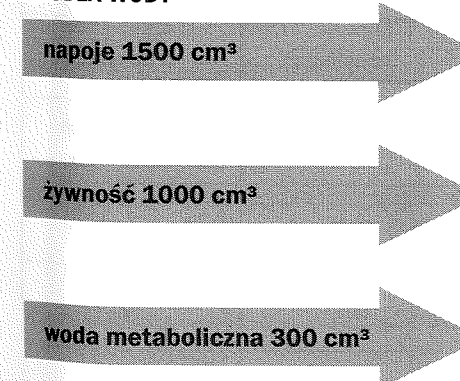
Produkty zakwaszające	Produkty alkalizujące
Kasze	Mleko
Makarony	Buraki
Płatki owsiane	Kapusta
Pieczywo	Marchew
Ryż	Pomidory
Drób	Ziemniaki
Mięso	Agrest
Podroby	Cytryny
Szynka	Gruszki
Ryby	Jabłka
Jaja	Truskawki
Sery	Wiśnie

Do pierwiastków zakwaszających ustrój człowieka należy: fosfor (P), siarka (S) i chlor (Cl) natomiast do alkalizujących: sód (Na), potas (K), wapń (Ca) i magnez (Mg).

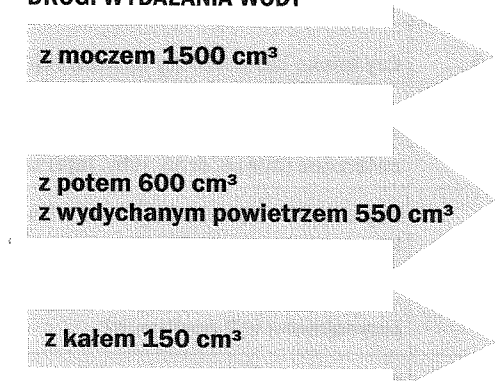
Bilans wodny w organizmie

Zapotrzebowanie na wodę jest uzależnione od wieku, płci, aktywności fizycznej oraz temperatury otoczenia. **Ilość wody niezbędna do przeżycia** to 0,8–1 litra na dobę. **Równowaga bilansu wodnego** to taka ilość wody dostarczanej organizmowi, która jest równa ilości wody wydalanej wraz z moczem, potem, wydychanej i z kałem. **Źródła wody** to nie tylko woda do picia, herbata czy soki (90% wody), ale także warzywa i owoce (75–90% wody), mleko, mleczne napoje fermentowane (75% wody), mięso, ryby, jaja (40–75% wody). **Nadmiar lub niedobór** wody jest niekorzystny dla zdrowia człowieka. **Zbyt duże spożycie** wody może być przyczyną obrzęków lub nudności doprowadzających do wymiotów. **Zbyt mała ilość** natomiast doprowadza do odwodnienia organizmu, czego skutkiem może być zatrucie metabolitami lub przegrzanie ustroju człowieka [4]. Spożycie wody dla **dzieci 1–9-letnich** na poziomie wystarczającym wynosi 1300–1900 ml, dla **chłopców 10–18-letnich** 2400–3300 ml oraz dla **dziewcząt** w tym samym wieku co młodzież męska 2100–2300 ml/dobę [8].

ŹRÓDŁA WODY



DROGI WYDALANIA WODY



Rycina I.2. Bilans wodny w organizmie (wg Czerwińska D., Gulińska E. Podstawy żywienia człowieka WSIP 2005)

Wartość energetyczna pożywienia

Wartość energetyczna wyraża się w kilokaloriach (kcal) lub w kilodżulach (kJ). Definicja określa, że jest to energia cieplna wytwarzająca się w wyniku spalania zawartych w pożywieniu składników organicznych.

Ze spalania 1 g białka i węglowodanów otrzymuje się 4 kcal energii, natomiast utleniając 1 g tłuszczu, uzyskuje się 9 kcal. Zatem produkty zawierające duże ilości tłuszczu będą charakteryzowały się zwiększoną kalorycznością, np. 100 g masła o zawartości 85% tłuszczu dostarcza 735 kcal, 100 g oleju dostarcza 900 kcal, a 30% ser pleśniowy w 100 g zawiera 353 kcal. O kaloryczności produktu spożywczego decyduje również zawartość w nim wody. Im mniej wody tym większa wartość energetyczna, np. 100 g śliwki suszonej o zawartości 20% wody dostarcza 265 kcal, a 100 g świeżej śliwki 46 kcal, śliwka świeża zawiera 80% wody. Kolejnym składnikiem zwiększającym kcal danego produktu jest cukier, np. herbata gorzka dostarcza 0 kcal, a słodzona cukrem (sacharoza) w ilości 2 łyżeczek (10 g) równa jest 40 kcal energii. Obróbka termiczna również podwyższa kaloryczność potrawy, np. kotlety z piersi kurczaka smażone w 100 g produktu zawierają 248 kcal, a 100 g gotowanej piersi kurczaka zawiera tylko 135 kcal [4].

Metody oceny sposobu żywienia

Do oceny prawidłowości ułożonego jadłospisu jednodniowego służą tzw. metody punktowe, polegają one na przyznawaniu punktów poszczególnym cechom jadłospisu i dotyczą, np. ilości posiłków, przerw między posiłkami, obecności mleka lub produktów mleczarskich, warzyw, owoców, mięsa oraz produktów z pełnego przemiału. Do określenia prawidłowości domowych jadłospisów można wykorzystać ocenę jakościową opracowaną przez dr Bielińską. Jadłospis właściwie skomponowany uzyskuje 7 punktów, a oceny zerowe wskazują kierunek jego poprawy.

Tabela I.15. Punktowa ocena jakości jadłospisu jednodniowego [wg Ciburowska H., Rudnicka A. Dietetyka. PZWL, Warszawa 2007]

Lp.	Oceniane cechy	Liczba przyznanych punktów	
		1	0
1.	Czy liczba posiłków jest dostosowana do wieku i/lub wykonywanej pracy?	tak	nie
2.	Czy przerwy między posiłkami są dostosowane do liczby posiłków?	tak	nie
3.	Czy mleko lub produkty mleczarskie są w:	2-3 posiłkach	żadnym
4.	Czy produkty dostarczające białko zwierzęce (mięso, drób, ryby, jaja) są w:	3-4 posiłkach	1-2 posiłkach lub żadnym
5.	Czy warzywa i owoce bogate w witaminę C i β -karoten są w:	2-3 posiłkach	1 lub żadnym
6.	Czy surówki lub surowe owoce są przynajmniej w 2 posiłkach?	tak	nie
7.	Czy w jadłospisie jest ciemne pieczywo, grube kasze?	tak	nie

PYTANIA I ZAGADNIENIA SPRAWDZAJĄCE

1. Ile posiłków zaleca się w racjonalnym żywieniu dzieci i młodzieży?
2. Które składniki mineralne wpływają kwasotwórczo na organizm?
3. Co oznaczają skróty CPM i PPM?
4. Ile energii otrzymuje się ze spalania 1 grama białka, tłuszczów i węglowodanów?
5. Jaką rolę spełniają w organizmie kwasy tłuszczowe określane jako: NKT, JKT i WKT?
6. Jaki procent pokrycia energii zalecanej powinny stanowić białka, tłuszcze i węglowodany?
7. Jaką rolę spełnia w organizmie witamina A i kwas askorbinowy?
8. Jak określana jest definicja wartości energetycznej pożywienia?
9. Jakie są metody oceny sposobu żywienia?
10. Co to jest bilans wodny w organizmie?

Piśmiennictwo

1. Dzieniszewski J., Szponar L., Szczygieł B., Socha J. Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. IŻŻ, Warszawa 2001.
2. Borowska J., Borowski M., Walicka I. Strategia przeciwdziałania niedożywieniu dzieci w województwie warmińsko-mazurskim. Studio OFF, Koszalin 2010.
3. Jarosz M. (red.). Praktyczny podręcznik dietetyki. IŻŻ, Warszawa 2010.
4. Czerwińska D., Gulińska E. Podstawy żywienia człowieka. WSiP, Warszawa 2005.
5. Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.). Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, Warszawa 2000.
6. Hinburg A. Cała prawda o błonniku. Gluko.mag. Warszawa 2009; s. 42.
7. Hinburg A. Nie zapieraj się. Gluko.mag. Warszawa 2009; s. 38.
8. Jarosz M., Buthak-Jachymczyk B. Normy żywienia człowieka. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
9. Roszkowski W. (red.). Podstawy nauki o żywieniu człowieka. Przewodnik do ćwiczeń. SGGW, Warszawa 2005.
10. Piskorz-Ogórek K. (red.). Wybrane programy edukacji zdrowotnej w pediatrii. Verlag Dashofer, Warszawa 2012.

II. Wybrane choroby wieku rozwojowego	
II.1. Wybrane patologie okresu noworodkowego	53
– lek. med. Beata Jaroszewska-Świątek, dr n. med. Ewa Szwałkiewicz-Warowicka	
II.1.9. Wybrane diagnozy i interwencje pielęgniarские w patologjach okresu noworodkowego ...	83
– mgr piel. Katarzyna Młynarska	
II.2. Atopowe zapalenie skóry u dzieci	101
– lek. med. Barbara Chwała, mgr piel. Dorota Kosiorek	
II.3. Choroby alergiczne i astma u dzieci	119
– dr n. med. Brygida Wróbel, mgr piel. Emilia Meżykowska, piel. Grażyna Rydzanowska	
II.4. Refluks żołądkowo-przełykowy u dzieci i młodzieży	165
– prof. dr hab. Maciej Kaczmarski	
II.4.1. Wybrane diagnozy i interwencje pielęgniarские u dzieci i młodzieży w refluksie żołądkowo-przełykowym	180
– mgr piel. Urszula Chrzanowska	
II.5. Choroby nowotworowe wieku dziecięcego	189
– dr n. med. Wanda Badowska, mgr piel. Anna Kotakowska	
II.6. Choroby krwi u dzieci	223
– dr n. med. Wanda Badowska, mgr piel. Hanna Żłobińska-Bąk	
II.7. Choroby układu sercowo-naczyniowego u dzieci	257
– lek. med. Jolanta Zabłocka, mgr piel. Danuta Świdarska	
II.8. Choroby dróg moczowych u dzieci	293
– lek. med. Hanna Nosek, lek. med. Anna Dobrowolska, mgr piel. Iwona Ocelewska	
II.9. Choroby reumatyczne u dzieci	319
– lek. med. Teresa Kołcun-Penkowska, mgr piel. Agnieszka Olińska	
II.10. Próchnica zębów i chorób przyzębia u dzieci	359
– lek. stomatolog Aleksandra Pytlowany	
II.11. Zakażenia HCV, HBV i HIV u dzieci i młodzieży	369
– mgr Ewa Romankiewicz	
II.12. Leczenie żywieniowe	391
– lek. med. Adam Daukszewicz	
II.13. Leczenie bólu u dzieci	409
– lek. med. Adam Kuczys	

II.1. Wybrane patologie okresu noworodkowego

lek. med. Beata Jaroszewska-Świątek, dr n. med. Ewa Szwałkiewicz-Warowicka

Konsultacja merytoryczna – prof. dr hab. n. med. Magdalena Rutkowska

Neonatologia jest dziedziną medycyny, która obejmuje fizjologię i patologię okresu noworodkowego. Noworodek to dziecko od chwili urodzenia do ukończenia 28. dnia życia. Jest to okres niezwykle ważny w rozwoju człowieka, w tym czasie dokonuje się złożony proces adaptacji noworodka do życia poza łonem matki.

O ile **adaptacja noworodka zdrowego**, urodzonego o czasie przebiega zwykle bez większych zaburzeń, o tyle adaptacja noworodka przedwcześnie urodzonego niesie ze sobą szereg problemów klinicznych. **Dodatkowo okres ten wiąże współistnienie infekcji i/lub wad wrodzonych.**

W okresie noworodkowym spotykamy się z problemami klinicznymi, które nie dotyczą żadnego z innych okresów rozwoju dziecka (np. żółtaczką fizjologiczną, retinopatią wcześniaków). W niniejszym opracowaniu **przedstawiono najczęstsze patologie** okresu noworodkowego.

II.1.1. Określenie wieku ciążowego. Noworodki z grup ryzyka

Wiek ciążowy możemy określić za pomocą danych położniczych i noworodkowych:

- danych z okresu ciąży (na podstawie daty ostatniej miesiączki tzw. reguła Naegelego),
- danych z pomiarów płodu podczas badania USG (zwłaszcza w I trymestrze),
- pomiarów ciała po urodzeniu (masa ciała, długość, obwód głowy, obwód klatki piersiowej),
- dojrzałości noworodka, którą po urodzeniu można ocenić za pomocą zmodyfikowanej skali Ballarda. Określone cechy morfologiczne (w budowie ciała), jak i cechy neurologiczne, pozwalają ustalić czas trwania ciąży oraz dojrzałość rozwojową (neurologiczną).

Podział w zależności od wieku ciążowego (skończone tygodnie ciąży):

- **noworodek donoszony** (37.–42. tyg. ciąży),
- **noworodek urodzony przedwcześnie** (poniżej 37 tyg. ciąży):
 - tzw. „duży wcześniak” (34.–36. tyg. ciąży),
 - tzw. „mały wcześniak” (poniżej 32. tyg. ciąży, wg niektórych autorów poniżej 28. tyg. ciąży – skrajny wcześniak),
- **noworodek przenoszony** (42. i powyżej 42. tyg. ciąży).

Podział w zależności od urodzeniowej masy ciała:

- **NLBW** (*normal birth weight*): noworodek z prawidłową/normalną masą ciała – 2500 g – 3999 g.

- **LBW** (*low birth weight*): noworodek z małą masą ciała – poniżej 2500 g. W większości dzieci w tej grupie są noworodkami urodzonymi przedwcześnie, ale część z nich to dzieci urodzone o czasie, lecz z małą masą urodzeniową.
- **VLBW** (*very low birth weight*): noworodek z bardzo małą masą ciała – poniżej 1500 g.
- **ELBW** (*extremely low birth weight*): noworodek z ekstremalnie małą masą ciała – poniżej 1000 g.

Podział w zależności od urodzeniowej masy ciała określonej za pomocą siatek centylowych:

- **AGA** (*appropriate for gestational age*): noworodek eutroficzny, z masą ciała odpowiednią do wieku ciążowego.
- **SGA** (*small for gestational age*): noworodek za mały w stosunku do wieku ciążowego.
- **LGA** (*large for gestational age*): noworodek za duży w stosunku do wieku ciążowego.
- **IUGR** (*intrauterine growth restriction*): zahamowanie wewnątrzmacicznego wzrostu płodu (masa ciała poniżej 10 centyla dla danego tygodnia trwania ciąży).

Przed każdym porodem zarówno położnik, jak i neonatolog powinni znać ewentualne czynniki klasyfikujące noworodki do grupy wysokiego ryzyka.

Czynniki klasyfikujące noworodki do grupy wysokiego ryzyka można podzielić na:

- **Czynniki matczyne:**
wiek matki, czynniki socjoekonomiczne, przewlekłe choroby matki (cukrzyca insulinozależna, choroby tarczycy, nerek, serca, niedokrwistość, immunizacja), obciążony wywiad położniczy (poród przedwczesny w wywiadzie, krwawienie z dróg rodnych, przedwczesne odpływanie płynu owodniowego).
- **Czynniki płodowe:**
ciąża wielopłodowa, wady wrodzone płodu, IUGR, makrosomia, nieprawidłowe położenie płodu, zaburzenia czynności i rytmu serca, wielowodzie i małowodzie.
- **Czynniki związane z porodem:**
poród przedwczesny, poród po terminie, objawy ostrej infekcji u matki, poród „uliczny” (nie spodziewany, bardzo szybki), poród domowy lub przedłużony, wypadnięcie pępowiny, zielone wody płodowe, cięcie cesarskie, znieczulenie (ew. inne leki podawane matce np. p/bólowe).
- **Czynniki warunkujące stan noworodka po urodzeniu:**
wczesniactwo, noworodek „przenoszony”, noworodek z małą masą ciała, niska punktacja w skali Apgar, objawy wstrząsu, cuchnące wody płodowe.

Prawidłowe określenie wieku ciążowego noworodka oraz wyodrębnienie noworodków **grupy ryzyka** ma duże znaczenie kliniczne, gdyż warunkuje sposób postępowania po urodzeniu się dziecka, określa zakres czynności resuscytacyjnych oraz ukierunkowuje sprawną diagnostykę i leczenie.

Dokładne określenie wieku ciążowego noworodka bywa często trudne i obarczone błędem. Na błędną ocenę wpływają: niepewny termin ostatniej miesiączki, nieregularność miesiączek, brak systematycznej opieki położniczej. Na nieprawidłową ocenę mogą wpływać ciąża wielopłodowa, ilość ciąż, rasa, czynniki konstytucjonalne matki (wiek, wzrost) i wiele innych.

Dostępne tabele oraz siatki centylowe opracowane dla określonej populacji, mogą nie być reprezentatywne dla polskiej populacji noworodków.

II.1.2. Resuscytacja noworodka po urodzeniu

Znajomość wywiadu położniczego, czynników ryzyka oraz przebiegu porodu pozwala na wyodrębnienie sytuacji, w których niezbędne jest podjęcie natychmiastowej i sprawnej resuscytacji noworodka. Ważne jest więc systematyczne szkolenie z zakresu działań resuscytacyjnych u noworodka.

Większość noworodków po urodzeniu wymaga jedynie osuszenia i ogrzania. Są to **noworodki donoszone**, z czystych wód płodowych, z dobrą punktacją w skali Apgar, mogą być przy matce przystawiane do piersi. **Około 10% noworodków wymaga pomocy** w upowietrzeniu płuc i wspomagania oddechu.

Pełnej resuscytacji, to znaczy prowadzenia pośredniego masażu serca oraz podaży leków wymaga poniżej 1% noworodków.

Resuscytacja prowadzona jest wg czterech głównych kroków

Czas każdego z nich nie powinien przekraczać 30 sekund, a po każdym 30 sekundach działań resuscytacyjnych należy ponownie ocenić stan dziecka i podjąć decyzję co do dalszych czynności.

Na każdym etapie resuscytacji może być podjęta decyzja o intubacji.

A (airway) – udrożnienie dróg oddechowych i osuszenie skóry. Można zastosować stymulację oddechu. Przy braku oddechu lub oddechu nieregularnym, czynności serca poniżej 100/min lub widocznej sinicy przechodzimy **do B**.

B (breathing) – stwierdzenie bezdechu lub akcji serca poniżej 100/min, nakazuje rozpocząć wentylację dodatnim ciśnieniem (o częstości 40–60 oddechów/min z obserwacją ruchów klatki piersiowej). Jeśli prawidłowo prowadzona wentylacja jest nieskuteczna, akcja serca jest poniżej 60/min, przechodzimy **do C**.

C (circulation) – pośredni masaż serca – uciśnięcia klatki piersiowej pomiędzy wentylacją 3:1 z częstością 90 uciśnień/30 oddechów/minutę. **Przy czynności serca poniżej 60/min**, przechodzimy **do D**.

D (drug) – podaż adrenaliny (rekomendowaną drogą podaży jest podaż dożylna, drogami alternatywnymi pozostają podaż dotchawicza lub doszpikowa). Kontynuacja wentylacji i masażu serca, przy czynności serca nadal poniżej 60/min ponowna dawka adrenaliny. Masaż serca możemy zakończyć, jeśli uzyskamy czynność serca powyżej 60/min.

Główne zmiany dotyczące wytycznych resuscytacji noworodków po urodzeniu wprowadzone w 2010 r.:

- **zaleca się opóźnienie zacisnięcia pępowiny** do upłynięcia co najmniej jednej minuty od urodzenia się dziecka. Dotyczy to noworodków nie wymagających resuscytacji. Nie ustalono rekomendowanego czasu klemowania pępowiny u noworodków urodzonych w ciężkiej zamartwicy,
- **bezpośrednio po urodzeniu podczas działań resuscytacyjnych** u donoszonych noworodków należy używać powietrza. Jeśli jednak pomimo prawidłowo prowadzonej wentylacji, oksygenacja (oceniana za pomocą pulsoksymetru) nie jest zadowalająca, należy rozważyć użycie wyższego stężenia tlenu,

Zadowalająca przedprzewodowa saturacja po urodzeniu:

- 2 min: 60%
- 4 min: 80%
- 10 min: 90%
- 3 min: 70%
- 5 min: 85%

- u noworodków urodzonych przedwcześnie poniżej 32. tyg. ciąży należy podawać mieszaninę tlenu z powietrzem, oceniając wskazania pulsoksymetru,
 - w celu zapobiegania hipotermii u noworodka urodzonego poniżej 28. tyg. ciąży należy zabezpieczyć go przed utratą ciepła poprzez owinięcie folią spożywczą lub workiem plastikowym, a dopiero potem przystąpić do dalszych zabiegów pielęgnacyjnych i stabilizacji pod promiennikiem ciepła,
 - rekomendowany stosunek uciśnień klatki piersiowej do wentylacji noworodków 3 : 1,
 - w sytuacji zachłyśnięcia smółką, u noworodka w ciężkim stanie (brak oddechu, wiotkość), konieczna może być intubacja i odessanie smółki z tchawicy. Nie udowodniono skuteczności odsysania smółki z nosa i ust po urodzeniu główki dziecka,
 - rekomenduje się drogę dożylną podaży adrenaliny,
 - najbardziej wiarygodną metodą potwierdzającą właściwe położenie rurki intubacyjnej u noworodka jest wykrycie obecności dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu,
 - zalecane jest zastosowanie hipotermii u noworodków urodzonych o czasie lub prawie o czasie z objawami umiarkowanej lub ciężkiej encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej.
- Przytoczone wyżej wytyczne nie określają jedyne go możliwego sposobu prowadzenia resuscytacji noworodków po urodzeniu. Przedstawiają szeroko akceptowany pogląd, jak można prowadzić resuscytację u noworodka w sposób skuteczny i bezpieczny.

II.1.3. Wcześnieactwo

Problem wcześnieactwa w chwili obecnej jest jednym z **najważniejszych wyzwań neonatologii**. Jest to najczęstsza przyczyna umieralności niemowląt oraz powód występowania wielu ciężkich powikłań wczesnych i odległych, w tym szeroko pojętej niepełnosprawności.

Wśród wcześniaków możemy wyróżnić 2 grupy:

- noworodki urodzone **powyżej 32. tyg. ciąży**, z dobrym rokowaniem co do dalszego rozwoju, jednak ze zwiększonym ryzykiem zachorowalności,
- noworodki urodzone **poniżej 32. tyg. ciąży**, czyli skrajne wcześniaki, których zarówno zachorowalność jak i śmiertelność pozostają wysokie.

Epidemiologia

Liczba porodów przedwczesnych w Polsce oscyluje w zakresie 6–7%, nie wykazując wyraźnej tendencji spadkowej w ostatnich latach. Wg raportu Instytutu Matki i Dziecka w 2010 r. liczba **porodów przed 37. tyg. ciąży** wynosiła 6,81%. **Liczba porodów dzieci** z masą ciała poniżej 2500 g stanowiła 5,96%, a z masą ciała poniżej 1000 g – 0,5%.

Współczynnik umieralności niemowląt w Polsce (2010 r. GUS) wynosi 5,2%. Obserwuje się stałą tendencję do obniżania się wskaźnika umieralności niemowląt, pozostaje on jednak ciągle wyższy niż w innych krajach europejskich.

Poród przedwczesny może być spontaniczny lub wynikać z decyzji lekarskiej, podejmowanej ze względu na zagrożenie zdrowia i życia matki lub płodu.

Przyczyny wcześniactwa

Przyczyny porodów przedwczesnych można podzielić na kilka grup, są to:

Przyczyny matczyne:

- infekcje, np. E. coli, GBS (*Group B Streptococcus*), grypa, listerioza,
- PROM (*premature rupture of membranes*) – przedwczesne odpływanie płynu owodniowego,
- poprzednie ciążę zakończone przedwcześnie,
- niewydolność cieśniowo-szyjkowa, anomalie macicy,
- czynniki społeczne (wiek matki – poniżej 16. a powyżej 35. r.ż., matki samotne, ciężka praca, papierosy, narkotyki, niski stopień świadomości zdrowotnej matki, brak opieki perinatalnej),
- techniki wspomaganego rozrodu.

Przyczyny łożyskowe:

- łożysko przodujące,
- łożysko przedwcześnie oddzielone, krwiak pozałożyskowy,
- ciąża mnoga,
- inne, w tym wielowodzie, małowodzie.

Przyczyny płodowe:

- wady rozwojowe,
- choroby uwarunkowane genetycznie,
- zakażenia z grupy TORCH.

Przyczyny przedwczesnego zakończenia ciąży przedwcześnie wynikające z decyzji lekarskiej:

- ciężkiego stopnia EPH – gestoza (zagrożający stan przedrzucawkowy),
- krwawienia z dróg rodnych,
- niewydolność krążenia płodu,
- cukrzyca matki,
- konflikt serologiczny w zakresie czynnika Rh,
- inne ciężkie choroby matki (onkologiczne, oddechowo-krążeniowe, urazy i inne).

Zasady postępowania z noworodkiem urodzonym przedwcześnie

Noworodek urodzony przedwcześnie jest noworodkiem o szczególnym ryzyku, nieodzowne jest właściwe, standardowe postępowanie od pierwszych minut życia.

Do porodu każdego wcześniaka lekarz neonatolog/pediatra musi być dobrze przygotowany. Właściwym miejscem przewidywanego porodu przedwczesnego jest ośrodek o odpowiednim stopniu referencji, gdzie możliwe jest udzielenie pomocy noworodkowi i ciężarnej przez w pełni wykwalifikowany personel. Na sali porodowej musi znajdować się kompletnie wyposażone stanowisko do reanimacji i zespół gotowy do podjęcia natychmiastowych działań resuscytacyjnych.

Skrajne wcześniaki wymagają po urodzeniu szczególnie intensywnych działań:

- prawidłowego prowadzenia wsparcia oddechowego,
- podaży surfaktantu w wybranych przypadkach,
- założenia dośń obwodowych i centralnych,
- żywienia pozajelitowego,
- oceny układu krążenia,
- dokładnej oceny neurologicznej.

Poród wcześniaka powyżej 32. tyg. ciąży lub bliżej terminu porodu wiąże się z mniejszym ryzykiem niestabilności. Opieka po urodzeniu polega na monitorowaniu parametrów życiowych, czyli stanu wydolności układu oddechowego i krążeniowego, oceny termoregulacji, obserwacji tolerancji karmienia. **Szczególłą uwagę** należy zwrócić na możliwość wystąpienia hipoglikemii, hipokalcemii oraz monitorować poziom bilirubiny, by we właściwym momencie zastosować leczenie fototerapią.

Pobyt wcześniaka na oddziałach intensywnej opieki jest często wielotygodniowy i obarczony dużym ryzykiem wystąpienia ciężkich powikłań, głównie infekcyjnych, m.in. posocznica.

Należy zadbać o dobry, wspierający kontakt personelu medycznego z rodzicami wcześniaka. Opiekunom należy poświęcić uwagę nacechowaną życzliwością i zrozumieniem ich trudnej sytuacji, aby mogli łatwiej nawiązać, wzmocnić i prawidłowo kształtować więź z dzieckiem.

II.1.3.1. Powikłania wcześniactwa

Powikłania wcześniactwa wynikają głównie z niedojrzałości anatomicznej i czynnościowej narządów i układów. Najpoważniejsze z nich to:

Zaburzenia oddychania

Zaburzenia oddechowe są bardzo częste w okresie noworodkowym. Wymagają szybkiej diagnozy i wprowadzenia odpowiedniego leczenia zależnego od przyczyny.

Zespół zaburzeń oddychania ZZO

Zespół zaburzeń oddychania ZZO (RDS – *respiratory disease syndrom*), jest to zespół objawów występujący najczęściej u noworodków urodzonych przedwcześnie i związany z niedoborem surfaktantu w rozwijających się płucach.

Epidemiologia

Częstość występowania tego zespołu jest zależna od wieku ciążowego i masy ciała i dotyczy 50–60% noworodków urodzonych < 28. tyg. ciąży, 20–30% urodzonych między 28. a 32. tyg. ciąży, 15% urodzonych między 32.–36. tyg. ciąży

Wystąpieniu zespołu zaburzeń oddychania u noworodka sprzyjają:

- niedojrzałość noworodka,
- brak podaży sterydów prenatalnie,
- płeć męska,
- ciąża bliźniacza,

- cięcie cesarskie,
- ciężka zamartwica oraz krwotok okołoporodowy,
- choroby matki np. cukrzyca.

Jednymi z najważniejszych czynników, w następstwie działania których rozwija się ZZO, są:

- niedojrzałość płuc i klatki piersiowej,
- niedobór surfaktantu (pierwotny i wtórny),
- obniżenie przepływu krwi przez łożysko płucne,
- opóźnienie wchłaniania płynu wewnątrzpłucnego.

Objawy kliniczne

Kliniczne objawy ZZO pojawiają się często bezpośrednio po urodzeniu, cechują się narastaniem:

- **zaburzeń oddechu** (przyspieszenie oddechu – tachypnoe lub bezdechy, stękanie wydechu, poruszanie skrzydełkami nosa). Stopień zaburzeń pozwala ocenić skala Silvermana,
- **zaburzeń krążenia** – hipotensja, narastająca sinica obwodowa,
- **zaburzeń termoregulacji** – niestabilność temperatury ze skłonnością do hipotermii.

Tabela II.1. Skala Silvermana – ocena stopnia zaburzeń oddechu

Skala Silvermana	Stopień 0	Stopień I	Stopień II
Przednia ściana klatki piersiowej	synchroniczny ruch z nadbrzuszem	opóźnienie przy wydechu	ruch przeciwny do nadbrzusza
Międzyżebrza	nie zapada się podczas wdechu	nieznacznie zapadają się podczas wdechu	wyraźnie zapadają się podczas wdechu
Mostek	nie zapada się podczas wdechu	nieznacznie zapada się podczas wdechu	wyraźnie zapada się podczas wdechu
Skrzydełka nosa	nieruchome	minimalnie poruszają się	wyraźnie poruszają się
Wydech	niestyszalny	stękanie wydechowe, słyszalne	głośne stękanie wydechowe

Diagnostyka i leczenie

Nieprawidłowości w badaniach laboratoryjnych:

- odchylenia w badaniu gazometrycznym (kwasica mieszana, hipoksemia, hiperkapnia),
- charakterystyczne zmiany w rtg klatki piersiowej, w zależności od stopnia nasilenia:
 I stopień – siateczkowo-ziarnisty rysunek płuc,
 II stopień – nasilone cechy niedodmy z widocznym bronchogramem powietrznym,
 III stopień – zatarcie granic serca i przepony z wzmocnionym rysunkiem naczyńowym,
 IV stopień – niedodma uogólniona, obraz tzw. „białych płuc”, z niewidoczną sylwetką serca i przeponą.

Leczenie ZZO wymaga podejścia kompleksowego. Najważniejszymi elementami są:

- zapewnienie skutecznej wentylacji płucnej (CPAP lub wentylacja mechaniczna) dla zabezpieczenia prawidłowej wymiany gazowej,
- w wybranych przypadkach podaż surfaktantu dotchawiczo,
- leczenie krążeniowe,
- optymalne żywienie, w zależności od wskazań żywienie parenteralne,

Konieczna jest systematyczna ocena stanu ogólnego dziecka – monitorowanie parametrów życiowych, takich jak ciśnienie tętnicze, saturacja, równowaga kwasowo-zasadowa, utrzymanie optymalnej ciepłoty ciała.

Zapalenie płuc

Jest to jedna z najczęstszych lokalizacji infekcji w okresie noworodkowym.

Epidemiologia

Objawy wrodzonego zapalenia płuc pojawiają się zazwyczaj w ciągu pierwszych 72 godzin życia.

Do czynników ryzyka wystąpienia choroby należą:

- poród przedwczesny,
- zakażenie wewnątrzmaciczne,
- inwazyjne zabiegi podczas ciąży.

Etiologia

W postaci wrodzonej dominują bakterie (*Escherichia coli*, *Streptococcus agalactiae* – GBS, *Klebsiella pneumoniae*), wśród wirusów najczęstszy jest *Herpes simplex*.

Do szczególnych postaci wrodzonego zapalenia płuc należy etiologia chlamydowa, objawy zakażenia wrodzonego tym patogenem ujawniają się około 3. tygodnia życia dziecka.

Wśród patogenów odpowiedzialnych za postać nabytą choroby przeważa flora szpitalna.

Objawy kliniczne

Objawy kliniczne są podobne do objawów występujących w ZZO. Są to bezdechy, kaszel, duszność, wzrost zapotrzebowania na tlen, zmiany osłuchowe nad płucami.

Diagnostyka i leczenie

Diagnostyka obejmuje wywiad, badanie przedmiotowe (ocena wydolności oddechowej), badania laboratoryjne (wykładniki stanu zapalnego), badania bakteriologiczne oraz badanie radiologiczne.

W leczeniu stosuje się antybiotykoterapię, tlenoterapię, w razie niewydolności oddechowej wsparcie oddechowe nCPAP lub wentylację mechaniczną.

Noworodki ze skrajnym wcześniactwem, zaintubowane, wymagające długotrwałego prowadzenia oddechu zastępczego, rozwijają szczególną postać zapalenia płuc, jakim jest zapalenie płuc towarzyszące wentylacji (**VAP** – *ventilator associated pneumoniae*). Do objawów tego zakażenia należy tachypnoe, wzrost zapotrzebowania na tlen oraz pojawienie się ropnej wydzieliny w drogach oddechowych, z której izolowane są bakterie.

Odma opłucnowa

Odma opłucnowa jest nagłym stanem zagrożenia życia, charakteryzuje się obecnością powietrza w jamie opłucnowej. Występuje najczęściej jako powikłanie wentylacji mechanicznej i ma charakter prężny, to znaczy, że z każdym oddechem zwiększa się objętość powietrza w jamie opłucnowej.

Objawy kliniczne odmy:

- nagłe pogorszenie stanu klinicznego noworodka, spadki saturacji,
- asymetria klatki piersiowej i szmeru oddechowego,
- sinica,
- spadek ciśnienia tętniczego, zaburzenia rytmu serca,
- zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej.

Objawy kliniczne oraz zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej pozwalają na postawienie pewnego rozpoznania. **Interwencja lecznicza** (odbarczenie odmy prężnej) musi być wykonana pilnie i polega na założeniu drenu do jamy opłucnej.

Bezdechy

Bezdech jest to brak czynności oddechowej, trwający ponad 20 sekund, któremu towarzyszy bradykardia i/lub sinica lub błądność. Jest często spotykany u wcześniaków. Bezdechem nie jest tzw. oddech periodyczny (okresowy), który spotykamy u większości „zdrowych” wcześniaków.

Podział bezdechów:

- **bezdech pochodzenia ośrodkowego** – nie stwierdza się wysiłku oddechowego i przepływu powietrza przez drogi oddechowe – związany jest z niedojrzałością OUN,
- **bezdech pochodzenia obturacyjnego** (zaporowy) – widoczny wysiłek oddechowy, porusza się klatka piersiowa, ale brak przepływu powietrza w drogach oddechowych z powodu ich niedrożności,
- **bezdech mieszany** – najczęstszy, w którym występują cechy obu bezdechów.

Bezdechy są objawem wielu patologii okresu noworodkowego. Występować mogą w przebiegu chorób płuc, depresji układu nerwowego, zakażeń, wad wrodzonych, zaburzeń krążenia, zaburzeń metabolicznych, chorób przewodu pokarmowego, zaburzeń termoregulacji czy działania leków. Leczenie jest prowadzone stopniowo, w zależności od nasilenia objawów.

W postępowaniu leczniczym wyróżniamy kolejno:

- stymulacja mechaniczna,
- tlenoterapia,
- leki (metyloksantyny – kofeina, aminofilina),
- wsparcie oddechowe (CPAP, a przy braku efektu – wentylacja mechaniczna).

Dysplazja oskrzelowo-płucna (BPD)

Dysplazja oskrzelowo-płucna (BPD – bronchopulmonary dysplasia) to przewlekła choroba płuc, występująca przede wszystkim u noworodków urodzonych poniżej 32. tyg.c. **Rozpoznajemy ją w 28. dniu życia dziecka, które wymagało do tego czasu stałego stosowania tlenoterapii.**

Stopień ciężkości choroby (postać łagodna, umiarkowana i ciężka) określa się w 36. tygodniu wieku postkonceptyjnego.

Czynniki, które wpływają na wystąpienie BPD:

- niedojrzałość układu oddechowego,
- przewlekłe zapalenie błon płodowych (*chorioamnionitis*),
- wentylacja mechaniczna (powodująca uszkodzenia ciśnieniowe i objętościowe płuc),
- tlenoterapia (toksyczne działanie tlenu, słabe mechanizmy antyoksydacyjne),
- współistniejące procesy zapalne (posocznice, zapalenie płuc),
- współistniejące zaburzenia krążeniowe matki i dziecka (nadciśnienie tętnicze w ciąży, hemodynamicznie istotny PDA),
- niedobory kaloryczne,
- czynniki genetyczne.

Czynniki działające ochronnie:

- sterydy podawane prenatalnie matce w sytuacji zagrożenia porodem przedwczesnym,
- leczenie surfaktantem wpływające na ciężkość przebiegu choroby, ale nie zmniejszające jej występowania,
- prawidłowe żywienie wcześniaka.

Najczęstszym problemem klinicznym dzieci z BPD są nawracające infekcje układu oddechowego, zwłaszcza groźne dla nich jest zakażenie wirusem RSV. Obecnie istnieje możliwość profilaktyki zakażenia przez podaż przeciwciała monoklonalnego (*palivizumab – synagis*).

Istotne zalecenia dotyczące dzieci z BPD:

- staranna ochrona przed ostrymi infekcjami,
- unikanie kontaktu z dymem tytoniowym,
- prawidłowe żywienie,
- ustalenie indywidualnego kalendarza szczepień uwzględniającego szczepienia zalecane,
- rozważenie opieki domowej do okresu przedszkolnego.

Powikłania neurologiczne (IVH, PVL)

Epidemiologia

Krwawienia śródczaszkowe około- i dokomorowe (**IVH – intraventricular haemorrhage**), najczęściej występują u noworodków urodzonych poniżej 32. tyg.c. Miejscem wynaczynienia krwi są komory mózgu i miąższ mózgu.

Leukomalacie okołokomorowe (PVL – periventricular leucomalacia) są wynikiem niedotlenienia mózgu i dotyczą istoty białej.

Etiologia

Najczęstszym miejscem powstawania krwawienia jest region bogato unaczynionej, niedojrzałej macierzy okołokomorowej, zlokalizowanej poniżej dolnego sklepienia komór bocznych, bardzo wrażliwej na incydenty niedotlenieniowo-niedokrwienne. Krwotok może ograniczyć się do macierzy (stopień I). Może także doprowadzić do pęknięcia wyściółki komór i przebić się do światła komór bocznych. Krwawienie może przebiegać bez poszerzenia światła układu komorowego lub z różnego stopnia poszerzeniem komór (stopień II – III). **Najcięższym stopniem jest krwawienie śródmiaższowe**, obejmujące zarówno komory mózgu, jak i miąższ (stopień IV).

Zmiany leukomalacyjne umiejscowione są w istocie białej. Mają one postać jamistą i niejamistą. Mogą towarzyszyć krwotokowi dokomorowemu. Im cięższa postać krwawienia, tym rozleglejsze współwystępujące zmiany leukomalacyjne, powodujące destrukcję istoty białej.

Objawy kliniczne

Krwawienia często są nieme klinicznie.

Przy rozległych krwotokach możemy obserwować:

- bladość skóry,
- spadek hematokrytu,
- spadek ciśnienia tętniczego,
- wzmożone napięcie ciemienia przedniego, drgawki,
- bezdechy,
- czasem występują zaburzenia metaboliczne takie jak: kwasica metaboliczna, hipo- lub hiperglikemia.

Rokowanie u noworodków z krwawieniami I i II stopnia jest dobre, **IVH – III i IV stopnia** związane jest z wystąpieniem wielu powikłań, do których należą wodogłowie pokrwotoczne (**IVH – III**) i/lub **MPDz** (mózgowe porażenie dziecięce) (**IVH – III/IV**).

Rokowanie znacznie pogarsza wystąpienie leukomalacji, której kliniczną manifestacją jest **MPDz**, w jego różnych postaciach (od diplegii do tetraplegii). Dodatkowo mogą dołączyć się zaburzenia narządów zmysłów (ślepotą, głuchota). **Najcięższym następstwem** krwawień dokomorowych jest zgon.

Diagnostyka i leczenie

Diagnostyka powikłań opiera się na systematycznej kontroli ultrasonograficznej mózgowia wcześniaka, której częstość zależy od stopnia krwawienia. Długofalowa ocena ewolucji zmian krwotocznych, jak i niedotlenieniowo-niedokrwienych w **badaniu usg** wraz z oceną kliniczną daje podstawę do wstępnego rokowania co do dalszego rozwoju dziecka.

Coraz większą rolę w diagnostyce zmian mózgowia, a zwłaszcza zmian niedokrwienych/leukomalacyjnych spełnia **rezonans magnetyczny**. W wybranych przypadkach istnieje konieczność wykonania tego badania u noworodka.

Postępowanie obejmuje przede wszystkim leczenie wodogłowie, polegające na przejściowym założeniu zbiornika podskórnego lub implantacji zastawki komorowo-otrzewnowej.

Zaburzenia krążenia

Przetrwały przewód tętniczy (PDA)

Epidemiologia

Przewód tętniczy (PDA – patent ductus arteriosus), jest naczyniem łączącym aortę z tętnicą płucną, spełnia ważną rolę w krążeniu płodowym. **Fizjologicznie u stabilnych noworodków** urodzonych przedwcześnie i u dzieci urodzonych o czasie, czynnościowe zamknięcie przewodu ma miejsce około 4. doby życia. **Ryzyko** wystąpienia przetrwałego przewodu tętniczego jest tym większe, **im niższy jest wiek płodowy przy urodzeniu.**

Etiologia

Często przewód tętniczy mimo, że drożny, nie jest istotny hemodynamicznie. Szeroki, **hemodynamicznie istotny PDA**, jest przyczyną zaburzeń w przepływie krwi – powoduje przeciek krwi z krążenia systemowego (wyższe ciśnienie) do krążenia płucnego (niższe ciśnienie). Łożysko płucne jest przeciążone nadmierną objętością krwi, spada podatność płuc, nasilają się objawy niewydolności oddechowej wyrażające się często trudnościami w odstawieniu wentylacji mechanicznej. **W wyniku przecieku zmniejsza się przepływ w krążeniu systemowym** (w aorcie), co z kolei prowadzi do wystąpienia kwasicy metabolicznej, niedotlenienia mózgu, zwiększa ryzyko krwawień wewnątrzczaszkowych oraz martwiczego zapalenia jelit i niewydolności nerek.

Objawy kliniczne

Hemodynamicznie istotny przepływ przez PDA daje objawy zazwyczaj w pierwszym tygodniu życia. Są to:

- tętnienie okolicy przedsercowej,
- szmer skurczowy lub skurczowo-rozkurczowy,
- chybkie tętno,
- objawy niewydolności krążenia (tachykardia, tachypnoe, powiększenie wątroby, rzężenia nad polami płucnymi),
- incydenty bezdechów i bradykardii,
- niewydolność oddechowa.

Diagnostyka i leczenie

Diagnostyka PDA opiera się na **badaniu echokardiograficznym**. W trakcie badania dopplerowskiego ocenia się drożność przewodu, jego szerokość, obecność wstecznego przepływu w aorcie oraz kierunek przecieku.

U noworodków z hemodynamicznie istotnym PDA ograniczamy podaż płynów, stosujemy leki moczopędne, wsparcie oddechowe, a przy niewydolności krążenia podajemy katecholaminy.

Lekami powodującymi zamykanie się przewodu tętniczego są: indometacyna lub ibuprofen podawane dożylnie.

Jeśli leczenie farmakologiczne jest nieskuteczne, zamyka się przewód tętniczy chirurgicznie (**ligacja**).

Żywnienie. Zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego

Żywnienie noworodków urodzonych przedwcześnie

Noworodki urodzone przedwcześnie wymagają szczególnej uwagi w zakresie rodzaju, ilości oraz sposobu żywienia. Podstawą i celem żywienia jest dostarczenie wszystkich składników niezbędnych do prawidłowego wzrostu somatycznego, podobnego do wzrostu wewnątrzmacicznego. Żywnienie ma również za zadanie utrzymanie prawidłowego rozwoju układu nerwowego i zapobieganie powikłaniom w wieku dorosłym (zespół metaboliczny).

Żywnienie parenteralne (pozajelitowe)

Wskazaniami do wdrożenia żywienia pozajelitowego objęte są noworodki, które w ciągu 4–7 dni nie będą w stanie osiągnąć pełnego zapotrzebowania kalorycznego drogą doustną. **Należą do nich** m.in. noworodki ELBW, VLBW oraz dzieci, które nie mogą być karmione drogą dojelitową z powodu chorób przewodu pokarmowego (NEC, niedrożność przewodu pokarmowego) lub ciężkiego niestabilnego stanu klinicznego.

Wprowadzone po urodzeniu całkowite żywienie parenteralne, a więc zawierające wszystkie najważniejsze składniki pokarmowe (węglowodany, białka i tłuszcze) zapobiega niedoborom żywieniowym i pozwala na uniknięcie niesprzyjającego dla dziecka wzmoczonego katabolizmu. **Żywnienie prowadzimy poprzez kaniule naczyniowe**, które początkowo zakłada się do naczyń pępowinowych, a następnie poprzez przeskórne linie centralne (zakładane przez żyły obwodowe).

Najczęstsze powikłania żywienia pozajelitowego, to:

- zaburzenia metaboliczne: hipo- i hiperglikemia, osteopenia wcześniacza,
- powikłania wynikające z obecności cewnika: nieprawidłowe umiejscowienie lub przemieszczenie się kaniuli, perforacja narządów lub naczyń,
- infekcyjne: odcewnikowa posocznica o etiologii bakteryjnej lub grzybiczej i inne zakażenia (skóry w obrębie wkłucia, kości, wsierdza).
- inne, np. cholestaza

Żywnienie enteralne

U noworodków urodzonych przedwcześnie kluczowe jest wczesne wprowadzenie żywienia drogą przewodu pokarmowego, początkowo jako żywienie troficzne.

Koordinacja w zakresie ssania, potykania i oddechu pojawia się u noworodków około 33.–35. tyg. ciąży, do tego czasu konieczne jest prowadzenie żywienia przez zgłębnik do żołądka, w bolusach lub wlewie ciągłym.

Karmienie troficzne/minimalne żywienie enteralne (MEF – *minimal enteral feeding*) odpowiada podaży niewielkiej ilości mleka matki lub mleka przeznaczonego do żywienia noworodków urodzonych przedwcześnie (poniżej 25 ml/kg/dobę). Nie ma ono znaczenia odżywczego, ma na celu wspomaganie dojrzewania nabłonka jelitowego. Pokarmem z wyboru jest mleko kobiece, zwłaszcza istotne jest podkreślenie wartości siary. Podaż glukozy, wody lub rozcieńczonego mleka nie stymuluje aktywności motorycznej przewodu pokarmowego.

Bardzo częstym problemem są objawy nietolerancji karmień. Zalegania żołądkowe są częstym objawem w pierwszych tygodniach życia, nie oznaczają one martwiczego zapalenia jelit, jeśli nie towarzyszą im inne objawy.

Martwicze zapalenie jelit (NEC)

Martwicze zapalenie jelit (NEC – necrotizing enterocolitis), jest to złożona i wieloczynnikowa choroba zapalna jelit, schorzenie okresu noworodkowego obarczone dużym ryzykiem zachorowalności i śmiertelności.

Epidemiologia

NEC dotyczy zwykle noworodków urodzonych przedwcześnie, chociaż w około 10% występuje również u noworodków donoszonych. Zmiany martwicze dotyczą zwykle końcowego odcinka jelit i okrężnicy wstępującej. Mogą obejmować, w ciężkich przypadkach cały przewód pokarmowy.

Etiologia

Wiele czynników ma wpływ na wystąpienie **NEC**.

- Najważniejsze z nich to:
 - znaczna niedojrzałość i wynikające z niej zaburzenia w funkcjonowaniu bariery śluzówkowej, motoryki jelit, sprawności enzymów, prawidłowej odpowiedzi zapalnej
 - uszkodzenie jelita z powodu zmniejszonego przepływu krwi i niedokrwienia jelit
 - działanie czynników infekcyjnych (hipotetyczne)
 - żywienie entralne – ochronne znaczenie ma podaż siary.

Objawy kliniczne

Objawy kliniczne występują zazwyczaj około 2.–3. tygodnia życia, tym wcześniej, im bardziej dojrzały jest noworodek. Są to objawy ogólne i objawy związane z przewodem pokarmowym.

Objawy ze strony przewodu pokarmowego:

- wzdęcie brzucha, widoczne przez powłoki skórne „stawianie się jelit”, zmiana zabarwienia skóry brzucha,
- krew utajona w stolcu, krwiste stolce,
- zalegania, wymioty (z domieszką żółci lub krwi).

Objawy ogólne:

- pogarszający się stan kliniczny noworodka (bradykardia i/lub bezdechy, słaba perfuzja obwodowa, zaburzenia termoregulacji, objawy wstrząsu).

Diagnostyka i leczenie

Ważnym i nieodzownym elementem diagnostyki NEC są badania radiologiczne. Wykonywane są one systematycznie w celu monitorowania postępu choroby. **W przypadku klinicznego podejrzenia NEC wykonujemy:**

- badanie usg jamy brzusznej (pogrubienie ściany jelit, płyn w otrzewnej, gaz w układzie żyły wrotnej, technika dopplerowska dla oceny przepływów w naczyniach trzewnych),
- przeglądowe rtg jamy brzusznej w dwóch projekcjach (zdjęcie AP oraz boczne poziomym promieniem) uwidacznia rozdęcie pętli jelitowych, pneumatozę ściany jelit, obecność wolnego płynu/gazu w jamie otrzewnej lub gaz w żyły wrotnej.

Dla oceny zaawansowania klinicznej choroby posługujemy się 3-stopniową klasyfikacją Bella:

- stopień I** – podejrzenie NEC,
- stopień II** – potwierdzony NEC,
- stopień III** – zaawansowany NEC.

Leczenie NEC obejmuje leczenie zachowawcze i operacyjne.

Leczenie zachowawcze polega na:

- odbarczeniu przewodu pokarmowego (odstawienie karmienia, założenie zgłębnika nosowo-żołądkowego, podaż dożylna płynów),
- stabilizacji stanu ogólnego (wyrównywanie zaburzeń elektrolitowych, równowagi kwasowo-zasadowej, antybiotykoterapia o szerokim spektrum, by zahamować rozwój zmian zapalnych w jelitach, zapobiec posocznicy, w razie konieczności przetoczenie krwi, osocza oraz masy płytkowej),
- wspomaganie układu krążenia.

Większość dzieci skutecznie leczona jest zachowawczo.

- **Wskazaniem do leczenia operacyjnego** jest stwierdzenie obecności gazu w układzie żyły wrotnej, perforacji jelit, martwicy zgorzelinowej jelita lub obecność zapalnego litego nacieku.
- **Wybór metody operacyjnej** zależy od zaawansowania i lokalizacji zmian martwiczych. Wykonywana jest resekcja jelitowa z pierwotnym zespoleniem lub wytworzeniem enterostomii/przetoki jelitowej, drenaż otrzewnej.

Późnymi powikłaniami NEC są zwężenia światła jelita oraz zespół krótkiego jelita.

Samoistna perforacja przewodu pokarmowego (SIP)

Samoistna perforacja przewodu pokarmowego (SIP – spontaneous intestinal perforation), wydaje się być odrębnym problemem, nie zaliczanym do NEC. **Jest to zlokalizowane uszkodzenie jelit**, na pełnej grubości ściany w obszarze makroskopowo niezmiennego jelita, przy braku cech martwiczego zapalenia jelita w okolicy perforacji oraz braku przeszkody w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego.

Etiologia jest niejasna, z przyczyn wymieniany jest m.in. związek z podażą leków (indometacyna, sterydy), defekt mięśniówki jelita. Brak związku z karmieniem entralnym. **Perforacja może dotyczyć każdego miejsca przewodu pokarmowego**, choć najczęściej jest to okolica jelita końcowego. **Leczenie operacyjne** polega zazwyczaj na poprzecznym zeszyciu perforacji.

Problemy okulistyczne

Retinopatia wcześniaków (ROP – retinopathy of prematurity), jest chorobą polegającą na uszkodzeniu siatkówki poprzez nadmierną proliferację naczyń. **Wystąpienie i progresja retinopatii wcześniaków** koreluje ze stopniem niedojrzałości, a także stanem ogólnym dziecka.

Wyróżniamy różne stadia zaawansowania retinopatii, określające zarówno stopień ciężkości zmian, obszar unaczynienia siatkówki oraz tzw. fazę plus (pogrubienie i kręty przebieg naczyń). **Brak leczenia może doprowadzić do całkowitego odwarstwienia siatkówki.**

W związku z wysokim stopniem **zagrożenia uszkodzenia narządu wzroku** badanie okulistyczne jest obowiązkowe u noworodków urodzonych przedwcześnie, z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu płodu oraz pochodzących z ciężkiego ryzyka. **Pierwsze badanie**

okulistyczne (badanie dna oka) przeprowadzane jest w 4. tygodniu życia. Następne terminy badań kontrolnych ustala okulista, na podstawie widocznych zmian.

ROP w stadium 1. i 2. może ulec samoistnej regresji, nie pozostawiając następstw. Zmiany ROP w stadium 3. również mogą całkowicie ustąpić (rzadko). W tym stadium wykonuje się zabieg **fotokoagulacji laserowej** z bardzo wysokim (ok. 90%) powodzeniem.

Fotokoagulacja laserowa w dużej mierze przyczyniła się do ratowania dzieci z zaawansowaną retinopatią wcześniaków i uchronienia ich od ciężkiego niedowidzenia.

W ostatnich latach podejmowane są **metody leczenia** polegające na podaniu do ciała szklistego przeciwciał monoklonalnych (ranibizumab – lucentis), szczególnie wskazane w agresywnych postaciach ROP.

Dzieci z retinopatią mają większe ryzyko wystąpienia zaburzeń widzenia: krótkowzroczności, zaburzeń refrakcji, różnego stopnia niedowidzenia, dlatego powinny być objęte systematyczną opieką okulistyczną.

II.1.3.2. Opieka nad noworodkiem urodzonym przedwcześnie, po wypisie ze szpitala

Wielospecjalistyczna opieka nad wcześniakiem po wyjściu ze szpitala powinna być długofalowa, systematyczna i skoordynowana.

Ważną rolę w jej właściwym sprawowaniu powinien odgrywać neonatolog i pediatra.

Obejmować ona powinna:

- obserwację rozwoju psychomotorycznego dziecka (co najmniej do 2 lat wieku skorygowanego), monitorowanie stanu odżywienia,
- ustalenie indywidualnego kalendarza szczepień,
- podejmowanie decyzji o konsultacji z innymi specjalistami: m.in. neurologiem, rehabilitantem, audiologiem, okulistą, chirurgiem i innymi,
- systematyczne badania obrazowe (usg przezciemieniowe) i badania laboratoryjne (ocena niedokrwistości),
- ocena ewolucji bezpośrednich i odległych powikłań wcześniactwa,
- pomoc w integracji rodzinnej (opieka psychologa) oraz objęcie zorganizowaną formą pomocy (programy kompleksowej opieki, udział stowarzyszeń itp.).

II.1.4. Hipotrofia

O **noworodku hipotroficznym** mówimy, gdy z powodu zaburzenia wzrastania wewnątrzmacicznego dziecko rodzi się z urodzeniową masą ciała poniżej 10. centyla dla wieku ciąży.

Mozemy wyróżnić:

- **hipotrofię średniego stopnia**, kiedy masa urodzeniowa jest pomiędzy 3. a 10. centylem w odpowiednich siatkach centylowych,
- **hipotrofię ciężką**, gdy masa urodzeniowa jest poniżej 3. centyla.

W ocenie noworodka **należy uwzględnić hipotrofię konstytucjonalną** wynikającą z uwarunkowań rodzinnych (wzrost rodziców).

Etiologia

Najważniejsze **przyczyny hipotrofii** są zbieżne z przyczynami wcześniactwa i opisane zostały wcześniej. **Etiologia nie zawsze jest jednoczynnikowa** i często wymaga pogłębienia wywiadu, szczegółowego badania fizykalnego i rozszerzenia diagnostyki.

W ocenie klinicznej dziecka istotne jest:

- zebranie dokładnego wywiadu rodzinnego (masa urodzeniowa rodziców, pokrewieństwo, poprzednie dzieci z małą masą urodzeniową lub z malformacjami),
- poszukiwanie małych wad (twarzy, kończyn, narządów płciowych) będących wyrazem fetopatii lub zespołu genetycznego,
- sprawdzenie odczynów serologicznych w kierunku infekcji TORCH (częste infekcje CMV),
- sprawdzenie wyniku badania histopatologicznego łożyska.

Pomimo tych poszukiwań **wiele przypadków hipotrofii** (30–50%) pozostaje niewyjaśnionych.

Aspekty kliniczne hipotrofii

Istnieją dwa typy kliniczne hipotrofii:

- **hipotrofia dysharmoniczna/asymetryczna** – dziecko ma małą masę urodzeniową, a długość ciała, a przede wszystkim obwód głowy pozostają odpowiednie do wieku ciążowego. **Noworodek jest długi** „wychudzony”, bez tkanki podskórnej, głowa sprawia wrażenie za dużej w porównaniu do reszty ciała, palce są cienkie. **Dziecko ma wygląd „pająkowaty”**. Ten typ hipotrofii spowodowany jest zazwyczaj zaburzeniami odżywiania i rozpoczyna się w późniejszym czasie trwania ciąży, po 26.–28. tyg. ciąży. **Przyczynami są schorzenia matki** powodujące obniżenie przepływu łożyskowego (nadciśnienie, cukrzyca, znaczne niedożywienie ciężarnej),
- **hipotrofia harmoniczna/symetryczna** – **wszystkie parametry dziecka** – masa ciała, długość i obwód głowy – są nieprawidłowe (zbyt małe), ale proporcjonalne. Ten typ hipotrofii rozpoczyna się we wczesnej ciąży, przed 28. tyg. ciąży, co tłumaczy zatrzymanie w rozwoju obwodu głowy. **Przyczyną tego typu hipotrofii** mogą być anomalie płodu (zespoły genetyczne), infekcje, stosowanie przez matkę używek (**zwłaszcza alkoholu**).

Specyficzne problemy dziecka z hipotrofią

Najważniejszym problemem, wspólnym dla wszystkich typów hipotrofii, jest brak rezerw biologicznych organizmu, wynikających z długotrwałego wewnątrzmacicznego niedożywienia płodu.

Jest to przyczyną różnorodnych powikłań, takich jak:

- niedotlenienie okołoporodowe związane z niewydolnością łożyska i małowodziem,
- zaburzenia krążeniowo-oddechowe,
- zespół aspiracji smółki,
- zaburzenia metaboliczne: termoregulacji – spowodowane przez małą ilość brunatnej tkanki tłuszczowej, hiponatremia i hipoglikemia z powodu małych rezerw glikogenu i tłuszczu,
- zaburzenia żołądkowo-jelitowe – NEC,
- zaburzenia hematologiczne – policytomia.

Umieralność i śmiertelność u dzieci z hipotrofią są wyższe niż u dzieci z należną do wieku ciążowego urodzeniową masą ciała. **Rokowanie zależne** jest od typu i przyczyny hipotrofii, od towarzyszącego wcześniactwa i przede wszystkim od wydolności najważniejszych narządów (płuca, nerki, serce, wątroba) noworodka.