

Płynoterapia w położnictwie

Ewa Wender-Ożegowska

WSTĘP

Ciąża to czas wielu zmian adaptacyjnych, nie tylko w narządach rozrodczych ciężarnej, ale również w układzie dokrewnym, krążenia, oddechowym i układzie moczowym. Zmiany zachodzą w gospodarce węglowodanowej, lipidowej, elektrolitowej, a także w układzie krzepnięcia i fibrynolizy. Wszystkie one mają zapewnić prawidłowy rozwój płodu i przygotowanie kobiety do okresu laktacji. Za większość zmian zachodzących w organizmie ciężarnej odpowiedzialne są progesteron i estrogeny.

Od 6–8 tygodnia ciąży obserwuje się zwiększenie objętości krwi krążącej, które osiąga szczyt po 30 tygodniu ciąży. Wzrost objętości osocza o 40–50% jest relatywnie większy od wzrostu objętości krwinek czerwonych (20–30%) i białek osocza, co prowadzi do hemodylucji i w konsekwencji do fizjologicznej niedokrwistości. Wzrost objętości krwi krążącej ma na celu dostarczenie większej ilości tlenu i metabolitów dla płodu, umożliwia dostosowanie pojemności minutowej serca do rosnącego zapotrzebowania energetycznego, a także chroni pacjentkę przed nadmierną utratą krwi podczas porodu, która fizjologicznie wynosi ok. 300 ml (w czasie cięcia cesarskiego utrata krwi zwiększa się do 700–1000 ml).

W ciąży zwiększa się przepływ krwi przez:

- powiększającą się macicę i powiększające się łóżysko – o ok. 250% w stosunku do okresu sprzed ciąży
- płuca – w wyniku nasilonej wymiany gazowej dochodzi do wzrostu przepływu krwi przez płuca o ok. 40%; z powodu zwiększonego przepływu krwi przez błonę śluzową górnych dróg oddechowych ciężarna może mieć uczucie zatkanego nosa, a także krwawienia z nosa
- nerki – zwiększony metabolizm powoduje konieczność zwiększonego wydalania produktów przemiany materii; przepływ nerkowy zwiększa się o około 35%
- skórę – nasilony metabolizm powoduje wzrost wytwarzania ciepła, co prowadzi do poszerzenia naczyń obwodowych i umożliwia usuwanie nadmiaru ciepła; jak również ciągłe uczucie ciepła u ciężarnych
- gruczoły wydzielania wewnętrznego.

W ciąży pojedynczej pod koniec ciąży całkowita objętość osocza jest większa o 50% w stosunku do okresu sprzed ciąży. Od około 10 tygodnia ciąży rośnie objętość wyrzutowa serca, osiągając w trzecim trymestrze wartość o 30–50% wyższą niż przed ciążą. Jest to konsekwencja zwiększonej objętości wyrzutowej i wzrostu częstości pracy serca. W trzecim trymestrze ciąży częstość pracy serca zwiększa się o 10–15 uderzeń na minutę. Ciśnienie tętnicze, zarówno skurczowe, jak i rozkurczowe, ulega stopniowemu obniżaniu się od początku ciąży do 28 tygodnia ciąży,

by po tym czasie stopniowo wrócić do poziomu sprzed ciąży. Obniżenie skurczowego ciśnienia sięga 5–10 mmHg, a rozkurczowego 10–15 mmHg. Wraz ze zwiększaniem się mięśnia macicy w drugiej połowie ciąży dochodzi do zmniejszenia powrotu żylnego (do ok. 25%) i w konsekwencji do zwiększenia ciśnienia żylnego w kończynach dolnych. Wskutek powiększania się macicy często rozwija się tzw. zespół żyły głównej dolnej, będący następstwem zmniejszenia powrotu żylnego i zmniejszenia stężenia CO nawet >20%. W takiej sytuacji często zdarzają się omdlenia i gwałtowna hipotensja.

Podczas ciąży zachodzą również istotne zmiany adaptacyjne w nerkach, wynikające ze zwiększających się potrzeb jednostki płodowo-łożyskowej. Systematycznie powiększają się wymiary nerek i ich objętość. Wzrasta również przepływ krwi przez nerki, co powoduje wzrost przesączania kłębkowego (GFR) o 50–70%. Istotny wzrost GFR jest zauważalny już pod koniec pierwszego trymestru ciąży, w 16 tygodniu ciąży przekracza 55% wartości sprzed ciąży, a pod koniec osiąga 150% wartości wyjściowej. Wzrostowi przepływu krwi przez nerki towarzyszy spadek stężenia kreatyniny o około 0,4 mg/dl i mocznika w surowicy krwi ciężarnej, a rośnie klirens kreatyniny do 120–200 ml/min. Spadek tego parametru <100–110 ml/min świadczy o upośledzeniu funkcji nerek i zawsze jest czynnikiem ryzyka hipotrofii płodu oraz konieczności przedwczesnego rozwiązania ciąży. Podczas ciąży w moczu można zaobserwować glikozurię, co jest uznawane za zjawisko fizjologiczne, zwłaszcza po wysiłku. Obserwuje się również zwiększone wydzielanie z moczem kwasu moczowego, wapnia, dwuwęglanów, aminokwasów, szczawianów, cytrynianów i magnezu. Fizjologicznie zmniejsza się stężenie kwasu moczowego w surowicy krwi, a jego wzrost jest silnym czynnikiem predykcynym nadciśnienia ciążowego.

Podczas ciąży można obserwować niewielki białkomocz, <300 mg/24 h; jest on wynikiem zwiększonej filtracji nerkowej. Większa utrata białka może być objawem zakażenia dróg moczowych, jak również ciężkiego uszkodzenia nerek w przebiegu np. stanu przedrzucawkowego. W tym okresie mocz ma mniejszy ciężar właściwy, co jest wynikiem mniejszej zdolności jego zagęszczenia w nerkach.

Innym parametrem, który ulega znacznym zmianom, jest ciśnienie koloidoosmotyczne. W ciąży zmniejsza się zarówno ciśnienie w surowicy krwi, jak i ciśnienie śródmiąższowe, czemu towarzyszy wzrost ciśnienia w naczyniach włosowatych. Zmiany te predysponują do powstawania obrzęków na obwodzie.

Jak wspomniano powyżej, podczas ciąży rosnąca macica uciska żyłę główną dolną. Również z uwagi na wysokie ciśnienie żyłne w dolnej połowie ciała można zaobserwować w tym obszarze wysokie ciśnienie żyłne. Sprzyja to powstawaniu lub powiększaniu się żyłaków kończyn dolnych, okolic narządów płciowych, a także tworzeniu się hemoroidów. Z kolei zwiększone ciśnienie żyłne w dolnej połowie ciała, zwiększona retencja płynów, obniżone ciśnienie osmotyczne krwi oraz zwiększona synteza mukopolisacharydów pod wpływem estrogenów sprzyjają obrzękom kończyn dolnych, zwłaszcza wokół kostek. Obrzęki te występują często w ciąży o prawidłowym przebiegu.

ZMIANY W GOSPODARCE WODNO-ELEKTROLITOWEJ

Liczne zmiany o charakterze adaptacyjnym podczas ciąży dotyczą także objętości płynów ustrojowych. Od około 6 tygodnia ciąży do mniej więcej 32 tygodnia stopniowo zwiększa się objętość płynów ustrojowych w przestrzeniach pozakomórkowych. Po tym okresie nie obserwuje się już dalszej retencji płynów. Od początku ciąży objętość płynów wzrasta więc o 4–6 l, czemu towarzyszy wzrost zawartości sodu w organizmie o 500–900 mEq. Zatrzymanie sodu w organizmie ciężarnej wynika z dużej aktywności hormonu antydiuretycznego (ADH) oraz układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAA), a także działania estrogenów, kortyzolu i aldosteronu oraz laktogenu łożyskowego. Pomimo znacznej retencji sodu jego stężenie w osoczu obniża się o ok. 5 mEq/l z uwagi na znaczny wzrost objętości osocza. Istotne jest to, że w fizjologicznie przebiegającej ciąży wzrost produkcji czynników potencjalnie presyjnych wiąże się ze zmniejszoną reaktywnością naczyń na ich obecność. Wydaje się, że czynnikiem zwiększającym przyjmowanie sodu i pragnienie jest wzrost syntezy angiotensyny II, powodujący hiperwolemię.

Niepowściągliwe wymioty ciężarnych

Nudności i wymioty są częstym powikłaniem wczesnej ciąży, w pewnym sensie mogą być uznane za fizjologiczne objawy ciąży. Są one konsekwencją głównie wysokiego stężenia gonadotropiny kosmówkowej i progesteronu. Nasilone, mogą bardzo utrudniać funkcjonowanie ciężarnej, w wielu przypadkach wymagają hospitalizacji i leczenia płynami infuzyjnymi, a w skrajnych przypadkach prowadzą nawet do przerwania ciąży i obaw o kolejną. Niepowściągliwe wymioty ciężarnych (HEG – hyperemesis gravidarum) powodują odwodnienie ciężarnej i ketonurię, zasadowicę metaboliczną i zaburzenia elektrolitowe, a w konsekwencji utratę masy ciała definiowaną jako zmniejszenie jej o co najmniej 5% w stosunku do stanu sprzed ciąży. Większość objawów pojawia się między 5 a 10 tygodniem ciąży, niejednokrotnie trwają one nawet do 20 tygodnia. Etiopatogeneza niepowściągliwych wymiotów ciężarnych nie jest do końca znana i prawdopodobnie ma charakter wieloczynnikowy. Przyczyną mogą być zmiany hormonalne, a także stany psychiczne. Dużą rolę przypisuje się ludzkiej gonadotropinie kosmówkowej (hCG), której stężenie osiąga maksimum w pierwszym trymestrze ciąży, a jej rosnące stężenie odzwierciedla kliniczny przebieg nasilenia nudności i wymiotów. O możliwej roli hCG świadczy również fakt, że kobiety w ciążyach wielopłodowych oraz w ciąży powikłanej zaśnadem groniastym, czyli z większymi stężeniami hCG, są w grupie większego ryzyka niepowściągliwych wymiotów. Uważa się, że rolę w rozwoju nudności i wymiotów związanych z ciążą odgrywają również estrogeny i progesteron. Rozważa się również wpływ zaburzeń motoryki górnego odcinka przewodu pokarmowego, zaburzeń serotoninowych, zaburzeń funkcji wątroby, dysfunkcji układu autonomicznego nerwowego, niedoborów żywieniowych, a także infekcji *Helicobacter pylori*.

Niepowściągliwe wymioty ciężarnych obserwuje się w przeważającym stopniu u kobiet młodszych, pierwiastek, gorzej wykształconych, kobiet z nadmierną masą ciała, a także kobiet z chorobą lokomocyjną lub migrenami w wywiadzie oraz ciężarnych,

których płód jest płci żeńskiej. HEG w poprzedniej ciąży wiążą się z ryzykiem nawrotu w kolejnej ciąży. Mogą towarzyszyć również niektórym innym chorobom ciężarnych, m.in. nadczynności tarczycy, chorobom psychicznym, cukrzycy przedciężowej, zaburzeniom żołądkowo-jelitowym oraz astmie.

Niepowściągliwe wymioty rozpoznaje się na podstawie objawów klinicznych po wykluczeniu innych przyczyn. Objawy pojawiają się zwykle w początkowych tygodniach ciąży i w większości przypadków ustępują do końca pierwszego trymestru, ale mogą występować także do końca ciąży. W przeciwieństwie do popularnego określenia „poranne nudności” 80% kobiet zgłasza występowanie tych objawów przez cały dzień. Dolegliwości te mogą przebiegać z różnym nasileniem, które można ocenić za pomocą specjalnie opracowanych skal, m.in. wskaźnika PUQE (pregnancy-unique quantification of emesis and nausea), który uwzględnia liczbę epizodów wymiotów w ciągu dnia, czas trwania nudności w godzinach oraz liczbę epizodów odruchu wymiotnego. Wyższy wskaźnik koreluje z ciężkością objawów i określa, które kobiety wymagają badania w kierunku oceny stopnia odwodnienia i zaburzeń elektrolitowych. Oprócz informacji o stopniu nasilenia nudności i wymiotów w wywiadzie uzyskany od pacjentki należy podać dane pozwalające wykluczyć inne możliwe przyczyny dolegliwości, takie jak zaburzenia żołądkowo-jelitowe, zakażenia dróg moczowo-płciowych, zaburzenia metaboliczne, endokrynologiczne oraz neurologiczne, zaburzenia psychiczne, a także inne problemy związane z ciążą. Zawsze należy zlecić badania na obecność ketonów w moczu, ustalić jego ciężar właściwy oraz stężenie elektrolitów w surowicy, co pomaga ocenić stopień nawodnienia. Często stwierdza się zagęszczenie krwi spowodowane odwodnieniem. U wielu ciężarnych nieprawidłowe są również wyniki badań czynnościowych wątroby.

Mimo ogromnego postępu medycyny perinatalnej nie opracowano dotąd skutecznej metody zapobiegania tym dolegliwościom ani skutecznego ich leczenia. Łagodne i umiarkowane nudności i wymioty nie wiążą się z gorszymi wynikami neonatologicznymi. Natomiast HEG z uporczywymi wymiotami, wymagające kolejnych hospitalizacji, z małym przyrostem masy ciała w ciąży (<7 kg) lub z utratą masy ciała (>5% sprzed ciąży) wiążą się z małą masą urodzeniową noworodków, zbyt małą masą ciała w stosunku do wieku ciążowego (SGA – small for gestational age) oraz porodem przedwczesnym (przed ukończonym 37 tygodniem ciąży). Typowe matczyne powikłania towarzyszące HEG obejmują: odwodnienie, utratę masy ciała, niedobory żywieniowe. Groźnym powikłaniem jest encefalopatia Wernickego spowodowana niedoborem tiaminy (witaminy B₁). U ciężarnych po kilku tygodniach nieustających wymiotów mogą pojawić się: ataksja, oczopląs oraz ośpienie. Nieleczona ataksja może spowodować trwałe uszkodzenie neurologiczne lub zgon. Można jej zapobiegać, podając doustnie lub dożylnie preparaty tiaminy, zwłaszcza przed wlewami dożylnymi roztworów zawierających glukozę. Inne ciężkie, chociaż rzadziej występujące powikłania obejmują: neuropatię obwodową (skutek niedoboru witamin B₆ i B₁₂), osmotyczny zespół demielinizacyjny (konsekwencja zbyt szybkiego wyrównania hiponatremii), niewydolność wątroby, ostrą martwicę cewek nerkowych oraz powikłania wynikające z mechanicznych uszkodzeń spowodowanych

wymiotowaniem (pęknięcie przełyku, zespół Mallory'ego-Weissa oraz odma płucnowa).

Celem leczenia HEG jest z jednej strony złagodzenie nudności i wymiotów, dzięki czemu znacznie poprawia się komfort życia pacjentek, a z drugiej wyrównanie utraconych płynów i zaburzeń elektrolitowych, zapobieganie nadmiernej utracie masy ciała oraz innym powikłaniom.

Biorąc pod uwagę ryzyko nawrotu tych dolegliwości w kolejnej ciąży, wiele kobiet pyta o możliwości zapobiegania schorzeniu. Istnieją doniesienia, że ryzyko HEG jest mniejsze u kobiet przyjmujących preparaty wielowitaminowe w okresie przedkonceptyjnym i we wczesnej ciąży.

Wstępne postępowanie w przypadku nudności i wymiotów związanych z ciążą obejmuje działania nefarmakologiczne, takie jak modyfikacja diety, wsparcie psychologiczne oraz unikanie bodźców prowokujących wymioty. Należy poinformować pacjentki, aby spożywały w ciągu dnia częstsze, ale małe posiłki, unikały wychodzenia z domu na czczo, unikały kofeiny oraz gorzkiej herbaty na czczo, preparatów żelaza, pokarmów pikantnych, kwaśnych i o intensywnym zapachu. Dobrze tolerowane są lekkie pokarmy niskotłuszczowe, podobnie jak czyste, gazowane napoje. Niektórym pacjentkom pomaga wyciszenie, pozostanie w domu, relaksacja, hipnoza oraz psychoterapia.

W pierwszej kolejności, gdy terapia behawioralna zawodzi, polecany jest imbir, który stymuluje perystaltykę układu pokarmowego i ma działanie łagodzące objawy HEG. Należy jednak pamiętać, że imbir może upośledzać funkcję płytek krwi i teoretycznie zwiększać ryzyko krwawienia. Dlatego nie należy zalecać imbiru kobietom z predyspozycjami do zaburzeń krzepnięcia.

Wśród farmakologicznych środków przeciwwymiotnych stosowanych w ciąży wyróżnia się pirydoksynę (witaminę B₆), leki przeciwhistaminowe, antagonistów dopaminy, w tym pochodne fenotiazyny, benzamidy oraz butyrofenony, inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny, a w krańcowych wypadkach również glikokortykosteroidy.

Pirydoksyna ma udowodnioną skuteczność i dobry profil bezpieczeństwa w zmniejszaniu nudności i wymiotów. W połączeniu z doksylaminą, lekiem przeciwhistaminowym, jest typowym lekiem pierwszego rzutu w leczeniu HEG.

Najszerzej stosowanymi lekami w leczeniu HEG są preparaty przeciwhistaminowe, bezpośrednio blokujące receptory histaminowe i pośrednio wpływające na układ przedsionkowy, zmniejszające przez to stymulację ośrodka wymiotnego w rdzeniu przedłużonym. Przynoszą ulgę ciężarnym z nudnościami i wymiotami, choć należy pamiętać o ich działaniach niepożądanych, takich jak senność, suchość ust i nasilenie zapań. W przypadkach HEG opornych na leczenie dostępne są dane o skuteczności metyloprednizolonu podawanego dożylnie. Ze względu jednak na możliwy związek między rozszczepem wargi a stosowaniem glikokortykosteroidów w pierwszym trymestrze nie zaleca się raczej stosowania metyloprednizolonu przed 10 tygodniem ciąży. U kobiet z utrzymującymi się lub ciężkimi HEG konieczna i bardziej efektywna może się okazać zmiana drogi podawania leków przeciwwymiotnych z doustnej na pozajelitową lub doodbytniczą.

Podsumowując, etiologia niepowściągliwych wymiotów ciężarnych jest niejasna, złożona i bez wątplenia ma charakter wieloczynnikowy. Może negatywnie wpłynąć na jakość życia kobiety i prowadzić do poważnych powikłań u matki i płodu. Biorąc pod uwagę koszty ekonomiczne, pogorszenie jakości życia pacjentek, oddziaływanie na psychikę matki, nie można nie doceniać wagi problemu HEG. Aktualne postępowanie obejmuje modyfikację diety, leczenie przeciwwymiotne, a w bardzo zaawansowanych postaciach choroby – wsparcie żywieniem parenteralnym.

Leczenie szpitalne należy rozważyć w przypadku stwierdzenia co najmniej jednego z następujących objawów:

- utrzymujące się niepowściągliwe wymioty w połączeniu z niezdolnością do doustnego przyjmowania leków przeciwwymiotnych
- utrzymujące się HEG ze współistniejącą ketonurią i/lub utratą masy ciała (>5%) pomimo przyjmowania doustnych leków przeciwwymiotnych
- podejrzenie lub rozpoznanie chorób współistniejących (np. zakażenie układu moczowego i nietolerancja doustnych antybiotyków).

Zawsze, jeśli pacjentka wymaga hospitalizacji, należy ocenić liczbę wymiotów, ich objętość, rodzaj posiłków tolerowanych przez pacjentkę, jej masę ciała oraz codziennie kontrolować obecność ketonów w moczu i stężenie elektrolitów (tab. 1).

Podstawą leczenia jest nawodnienie dożylnie i uzupełnienie elektrolitów.

Ogólne zasady nawadniania ciężarnych pacjentek niemogących spożywać posiłków:

- podawanie 25–30 ml/kg m.c./24 h płynów
- podawanie około 1 mmol/kg m.c./24 h potasu, sodu i chlorków
- podawanie 50–100 g glukozy na dobę w celu zapobiegania kwasicy.

Objętość podawanych płynów musi bilansować płyny utracone, jak również płyny tracone w kolejnych wymiotach. Preferowanym płynem jest sól fizjologiczna (0,9%) z dodatkiem KCl w dawce zależnej od codziennego pomiaru stężenia elektrolitów. Jest to najlepszy sposób leczenia nawadniającego w HEG, ponieważ u większości kobiet hospitalizowanych z powodu HEG stwierdza się hiponatremię, hipochloremię, hipokaliemię i kwasicę. Nie zaleca się stosowania roztworów z wyższym stężeniem Na (np. 1,8%), nawet u pacjentek ze znaczną hiponatremią, z uwagi na ryzyko rozwoju zaburzeń osmotycznych.

Uwaga! Podczas podawania płynów do pierwszego litra 0,9% NaCl należy dodać 1,5 g (20 mmol) KCl, a kolejne dawki uzależnić od stężenia potasu w surowicy. Nie wolno przekroczyć dawki 3 g (40 mmol) KCl/l z uwagi na ryzyko rozwoju hiperkaliemii.

Nie zaleca się stosowania roztworów glukozy w stanie znacznej hiponatremii z uwagi na ryzyko wyzwolenia encefalopatii Wernickego, rozwijającej się z powodu

Tabela 1. Ocena stanu zdrowia i ciężkości niepowściągliwych wymiotów ciężarnych (HEG)

Wywiad chorobowy	HEG w poprzedniej ciąży Ocena ciężkości stanu pacjentki – nudności, wymioty, ślinotok, utrata masy ciała, nietolerancja pokarmów, płynów Inne objawy: <ul style="list-style-type: none"> • ból brzucha • objawy dyzuryczne • objawy infekcji • inne stosowane leki • infekcja <i>H. pylori</i>
Badanie przedmiotowe	Ciepłota ciała Tętno Ciśnienie tętnicze Saturacja Częstość oddechów Badanie brzucha Masa ciała Objawy odwodnienia Napięcie mięśni
Badania dodatkowe	Badanie moczu: ocena ketonurii i ogólne badanie moczu Badanie krwi: <ul style="list-style-type: none"> • morfologia • mocznik • elektrolity • glikemia • gazometria • hormony tarczycy • próby wątrobowe • amylaza
Badanie ultrasonograficzne	W celu potwierdzenia czynności serca płodu, wykluczenia ciąży mnogiej i choroby trofoblastycznej

niedoboru tiaminy. Jeśli stężenie sodu jest prawidłowe i podano tiaminę, należy w kolejnych dniach rozpocząć wlew glukozy. Aby jednak zapobiec powikłaniom, zawsze w przypadku podawania dekstrozy należy stosować osłonowo duże dożylnie dawki tiaminy (np. 100 mg). W czasie leczenia dożylnego należy codziennie monitorować stężenie mocznika i elektrolitów oraz kontynuować podawanie parenteralne lub doodbytnicze leków przeciwwymiotnych.

W przypadku kobiet hospitalizowanych z powodu HEG należy stosować profilaktykę przeciwzakrzepową, podając heparynę drobnocząsteczkową, o ile nie ma ku temu przeciwwskazań. W momencie poprawy stanu ogólnego i pod warunkiem braku innych wskazań można zaprzestać stosowania heparyny (tab. 2).

Płynoterapia w okresie okołoporodowym

Woda stanowi 55–65% masy ciała organizmu. Przyjmowanie płynów jest niezbędnym elementem codziennego funkcjonowania organizmu. Objętość spożytego płynu

Tabela 2. Proponowany schemat wstępnej płynoterapii u pacjentek z niepowściągliwymi wymiotami ciężarnych (HEG)

Podaż płynów	W pierwszej dobie: <ul style="list-style-type: none"> • 1 litr 0,9% NaCl przez 2 h + 20 mmol KCl • 1 litr 0,9% NaCl przez 4 h + 20 mmol KCl • 1 litr 0,9% NaCl przez 6 h • 1 litr 0,9% NaCl przez 8 h
	W kolejnych godzinach: <ul style="list-style-type: none"> • 1 litr 0,9% NaCl co 8 h pod kontrolą stężenia potasu i pozostałych elektrolitów (ewentualnie dodanie KCl)
	Preparaty witaminowe (dwa razy dziennie rozpuszczone w 100 ml 0,9% NaCl podawane przez 30–60 min): <ul style="list-style-type: none"> • tiamina (witamina B₁) – 250 mg • ryboflawina (witamina B₂) – 4 mg • pirydoksyna (witamina B₆) – 50 mg • nikotynamid (witamina B₃) – 160 mg • witamina C – 50 mg
W przypadku dużej nadkwaśności i bólu żołądka	Ranitydyna 50 mg i.v. raz dziennie
Profilaktyka przeciwzakrzepowa	Pończochy uciskowe Preparaty heparyny drobnocząsteczkowej

nu powinna równoważyć ilość płynu wydalonego z moczem, podczas parowania, oddychania, a także ze stolcem. Szacunkowo tracimy codziennie, w zależności od wysiłku i temperatury otoczenia, 1450–2800 ml.

Zapotrzebowanie na płyny zależy od ilości przyjmowanych kalorii. Uważa się, że każdy człowiek, w tym kobieta w ciąży, powinien spożyć 1–1,5 ml wody na każdą spożytą kilokalorię z posiłkiem, czyli osoba spożywająca 2000 kcal powinna wypić 2000–3000 ml wody, która pokryje utratę płynów podczas procesów fizjologicznych.

Podczas ciąży, od drugiego trymestru, zaleca się ciężarnym spożywanie dodatkowo 300 kcal/24 h, tak więc należy również pamiętać o zwiększeniu podaży płynów.

Zwiększona podaż płynów jest niezbędna również dla zabezpieczenia potrzeb krążenia płodowego, wyprodukowania płynu owodniowego oraz zwiększenia produkcji płynów ciężarnej (m.in. osocza). Zaleca się obecnie, aby ciężarne wypijały codziennie 8–10 szklanek wody.

Odpowiednia podaż płynów jest ponadto niezbędna, by dostarczyć ciężarnej rozpuszczalnych w wodzie witamin, minerałów, glukozy, elektrolitów i aminokwasów. Woda reguluje ciepłotę ciała, umożliwia wiele reakcji chemicznych, a także wydalanie zbędnych substancji (np. z moczem).

W trakcie porodu niezbędne jest odpowiednie nawodnienie rodzącej, które ma ogromne znaczenie dla przebiegu porodu.

Uwaga! Im lepiej nawodniony organizm rodzącej, tym więcej energii potrzebnej do prawidłowego parcia.

Picie wody na sali porodowej reguluje ciśnienie krwi, dostarcza niezbędnych organizmowi substancji odżywczych, pozwala zmniejszyć uczucie zmęczenia.

W trakcie porodu rodząca traci nie tylko wody płodowe, ale też płyny i elektrolity, głównie sód, wskutek pocenia się.

Butelka wody jest obowiązkowa na sali porodowej, ponieważ podczas wielu godzin porodu, poza odczuwalnym brakiem energii, brak możliwości jedzenia i picia może mieć negatywny wpływ na metabolizm ciężarnej. Podczas porodu skurcze macicy powodują znaczne zużycie energii (glukozy). Jeśli więc nie dostarczymy odpowiedniej ilości glukozy z pokarmem lub z dożylnie podanymi płynami, energia zostanie wykorzystana ze zgromadzonej tkanki tłuszczowej, na drodze lipolizy. Produktem ubocznym tego procesu są ciała ketonowe, które w nadmiarze w skrajnych przypadkach mogą być przyczyną kwasicy ketonowej. Początkowymi objawami są: zmęczenie rodzącej, drżenie mięśniowe, tachykardia, czasem podwyższona ciepłota ciała. Objawy są podobne do tych, które przeżywają maratończycy po biegu.

W badaniach randomizowanych wykazano, że niespożywanie pokarmów w czasie porodu wiąże się często z wydłużeniem porodu. Nie ma więc uzasadnienia, aby zdrowe rodzące, u których nie stwierdza się podwyższonego ryzyka porodu zabiegowego, nie spożywały płynów obojętnych oraz lekkich posiłków w czasie porodu. Najlepsze są lekkostrawne przekąski, np. batony muesli, jajka na miękko, owsianka, owoce, orzechy, suszone owoce, naleśniki, zupa czy makaron. Niektóre rodzące mimo pozwolenia nie są w stanie niczego przełknąć podczas porodu, wówczas należy zadbać przede wszystkim o napoje, które jednocześnie dostarczą kalorii. Mogą to być np. bulion, rozcieńczony sok owocowy, przecier owocowy, kisiel, woda kokosowa, które należy popijać małymi łykami.

Spożywanie posiłków przez rodzącą obawiano się w czasach, kiedy porody zabiegowe odbywały się w znieczuleniu ogólnym połączonym z intubacją, co stwarzało ryzyko rozwoju zespołu zachłyśnięcia (zespołu Mendelсона). Przeprowadzono badania, które potwierdzają, że rodzące, które na porodówce jedzą i piją, szybciej rodzą (nawet o 90 minut), a noworodki otrzymują wyższą punktację w skali Apgar. Nie ma danych dowodzących przewagi płynów izotonicznych nad wodą w czasie porodu.

W niektórych pracach wykazano, że w przypadku przedłużającego się porodu zastosowanie płynoterapii dożylniej może skrócić pierwszy okres porodu (czas rozwierania się ujścia do pełnego rozwarcia – 10 cm). Poniżej przedstawiono porównanie schematów dożylniej indukcji porodu:

- płyny dożylnie plus doustne vs. płyny tylko doustne – wykazano skrócenie pierwszego okresu porodu o pół godziny u rodzących, którym podano dodatkowo płyny dożylnie (roztwór Ringera)
- 125 ml i.v./h plus płyny doustne vs. 250 ml i.v./h plus płyny doustne – wykazano skrócenie pierwszego okresu porodu o ok. 24 min u rodzących, którym podano większą ilość płynów dożylnie (250 ml)
- 125 ml i.v./h vs. 250 ml i.v./h bez spożywania płynów doustnie – wykazano skrócenie pierwszego okresu porodu (bez podania czasu) u rodzących otrzymujących większą ilość płynów dożylnie (250 ml) oraz zmniejszenie odsetka cięć cesarskich

- 0,9% NaCl i.v. vs. 5% roztwór glukozy i.v. – nie wykazano różnicy w czasie trwania porodu; u rodzących, którym podawano glukozę, i u ich noworodków częściej obserwowano tendencję do hiponatremii.

Na podstawie powyższych wyników Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) przygotowała rekomendację, zgodnie z którymi zdrowym rodzącym, w ciążach niepowikłanych nie zaleca się podawania płynów dożylnie, ponieważ nie wykazano ich znamiennego pozytywnego wpływu na progresję porodu. Wykazano jednak, że picie wody lub innych płynów obojętnych i spożywanie drobnych przekąsek nie wiąże się ze zwiększonym ryzykiem jakichkolwiek powikłań u płodu i rodzącej.

WSKAZANIA DO PŁYNOTERAPII DOŻYLNEJ W CZASIE PORODU FIZJOLOGICZNEGO

Zgodnie z obecnymi zaleceniami w przypadku zdrowych rodzących nie ma wskazań do płynoterapii dożylnej w czasie porodu samoistnego. W sytuacji jednak, gdy rodząca wymiotuje lub poród bardzo się przedłuża bądź rodząca z uwagi na choroby towarzyszące, np. cukrzycę, musi bardzo precyzyjnie dostosowywać ilość kalorii i elektrolitów do aktualnej glikemii, należy rozważyć płynoterapię dożylną. Należy pamiętać, że odpowiednia podaż płynów warunkuje prawidłowy przepływ maciczo-łożyskowy i w konsekwencji prawidłową saturację u płodu.

Doustną podaż płynów w czasie porodu należy wstrzymać w przykładowych sytuacjach:

- zaburzenia mechanizmu porodowego
- zwiększone ryzyko zabiegowego ukończenia porodu
- w czasie indukcji porodu (stosowanie oksycytocyny lub prostaglandyn)
- w czasie farmakologicznej analgezji porodu.

W powyższych sytuacjach można zastosować płynoterapię według schematu przedstawionego w tabeli 3.

W wypadku planowanego cięcia cesarskiego należy pamiętać, że obecnie preferowane jest utrzymanie diety doustnej do 6 godzin przed zabiegiem, szczególnie

Tabela 3. Proponowane płyny do stosowania dożylnego w sytuacji wstrzymania doustnej podaży płynów podczas porodu

1. Zbilansowane krystaloidy: <ul style="list-style-type: none"> • płyn wieloelektrolitowy (PWE) (150–200 ml/h) + 5% glukoza (50 ml/h) • mleczan Ringera (150–200 ml/h) + 5% glukoza (50 ml/h) • np. w dawce 2-3 ml/kg/h
2. Niezbilansowane krystaloidy: <ul style="list-style-type: none"> • płyn Ringera (150–200 ml/h) + 5% glukoza (50 ml/h)
3. Koloidy (w przypadku krwawienia) – adekwatnie do utraty krwi krążącej: <ul style="list-style-type: none"> • np. preparaty hydroksyetyloskrobii (HES 130/0,4) w izotonicznym roztworze chlorku sodu

jeśli planowane jest znieczulenie podpajęczynówkowe. Stosowane w przeszłości postępowanie, polegające na zaprzestaniu podaży pokarmów stałych i płynów od wieczora dnia poprzedzającego operację w celu zmniejszenia ryzyka aspiracji podczas wprowadzania do znieczulenia, okazało się błędne i w rzeczywistości zwiększało częstość powikłań. Metaanaliza Cochrane, obejmująca 22 badania z randomizacją, nie potwierdziła zasadności takiego postępowania. Uważa się obecnie, że podaż pokarmów stałych można prowadzić do 6 godzin, a płynów klarownych do 2 godzin przed operacją. Pogląd ten potwierdzają wszystkie towarzystwa anestezyjologiczne, w tym Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii.

Co więcej, niezbieżnie wykazano także korzyści z podawania na kilka godzin przed operacją specjalnych wysokowęglowodanowych napojów. Doustna lub dożylna podaż preparatów zawierających węglowodany poprawia samopoczucie pacjentki po zabiegu operacyjnym, zwiększa siłę mięśniową oraz zmniejsza insulinooporność. Należy więc zachęcać chore do przyjmowania płynów, zwłaszcza preparatów zawierających węglowodany, do 2 godzin przed zabiegiem operacyjnym. Postępowanie takie zmniejsza insulinooporność w okresie pooperacyjnym, likwiduje uczucie pragnienia i zmniejsza lęk, co wpływa korzystnie na bilans azotowy (mniejsza liczba powikłań okołoperacyjnych i szybszy powrót prawidłowego funkcjonowania przewodu pokarmowego).

Przed rozpoczęciem płynoterapii dożylnej należy ocenić zapotrzebowanie pacjentki na płyny i elektrolity. Należy zaplanować postępowanie, uwzględniając:

- dawkę płynów i elektrolitów w ciągu kolejnych godzin
- stan pacjentki.

W zleceniu należy dokładnie określić:

- rodzaj płynu, dawkę (objętość) i czas (porę oraz szybkość) podania
- całkowitą dożylną i enteralną podaż płynów, w tym płynów i elektrolitów przyjmowanych z lekami, żywieniem poza- i dojelitowym, a także ze składnikami krwi i produktami krwiopochodnymi
- choroby współistniejące, gdyż mogą mieć istotny wpływ na rodzaj stosowanych płynów, ich dawkę oraz sposób przetaczania.

W przypadku planowanego cięcia cesarskiego ważne jest utrzymanie zerowego bilansu płynów w celu uniknięcia przewodnienia lub hipowolemii. Hipowolemia skutkuje zaburzeniami perfuzji, zmniejszeniem ilości tlenu dostarczanego do narządów i tkanek obwodowych, a w konsekwencji dysfunkcją narządów i wstrząsem. Z kolei przewodnienie prowadzi do obrzęku śródmiąższowego i miejscowego zapalenia, upośledza regenerację kolagenu, przez co spowalnia proces gojenia i zwiększa ryzyko zakażenia rany operacyjnej, rozęścia się rany oraz nieszczelności zespolenia. Co więcej, przewodnienie upośledza czynność układu krążenia, i tak znacznie obciążonego u ciężarnej. Zasadnicze znaczenie ma więc zindywidualizowane leczenie płynami, we właściwym czasie i w odpowiedniej ilości. Badania kliniczne pokazują, że zapotrzebowanie operowanego pacjenta na płyny jest dużo mniejsze, niż dotychczas uważano.

Uwaga! Podstawowe zapotrzebowanie na płyny to 25–35 ml/kg m.c./24 h; dodatkową utratę drogą parowania podczas zabiegów w jamie brzusznej, czyli również cięcia cesarskiego, szacuje się na około 1 ml/kg m.c./h.

Zasadniczo zapotrzebowanie na podstawowe elektrolity (sód i potas) wynosi po około 1 mmol/kg m.c./24 h. Na przykład pacjentka ważąca 60 kg powinna otrzymać około 1800 ml płynu dla pokrycia podstawowego zapotrzebowania.

W okresie pooperacyjnym, po cięciu cesarskim zasady odżywiania są bardzo proste – należy jak najszybciej przywrócić doustną podaż płynów i pokarmów stałych. Uważa się, że jeśli w trakcie operacji nie było konieczności wytworzenia zespolenia w przewodzie pokarmowym, płyny można zacząć podawać już kilka godzin po zabiegu (o ile nie występują nudności i wymioty). Pokarmy stałe można zacząć przyjmować już w dniu zabiegu. Badania z randomizacją wykazały, że wczesne żywienie doustne jest całkowicie bezpieczne i pozwala na zmniejszenie liczby zakażeń, a także skrócenie hospitalizacji. Jak wynika z metaanalizy obejmującej 11 badań, wczesne doustne rozpoczęcie przyjmowania płynów lub pokarmów w porównaniu z późnym (zwykle po 8 godzinach od operacji lub po oddaniu gazów) wiąże się ze skróceniem czasu powrotu odgłosów perystaltyki o ok. 8,8 godziny, oddawania gazów o 7,3 godziny i stolca o 6,3 godziny. Nie stwierdzono znamienych różnic dotyczących występowania nudności, wymiotów, wzdęcia i łagodnej niedrożności jelit. Karmienie rozpoczynano zwykle w ciągu 6–8 godzin po operacji, podając wodę, klarowne płyny lub pokarmy stałe.

PODSUMOWANIE

Nie uzyskano wystarczających danych, które uzasadniałyby zdecydowane zalecenie, jednak wczesne doustne podawanie płynów, a nawet pokarmów, w ciągu 6–8 godzin po cięciu cesarskim wydaje się bezpieczne i korzystne. Co ciekawe, żucie gumy po cięciu cesarskim, co najmniej przez 30 minut 3 razy na dobę, w porównaniu z niestosowaniem tej metody, wiąże się z wcześniejszym powrotem odgłosów perystaltyki (o 4,4 godziny), wcześniejszym oddawaniem gazów (o ok. 7,9 godziny) i stolca (o 9,1 godziny) oraz z rzadszym występowaniem niedrożności jelit.

Piśmiennictwo

1. Bottomley C, Bourne T. Management strategies for hyperemesis. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2009;23:549-64.
2. Crowe PJ, Dennison A, Royle GT. The effect of pre-operative glucose loading on postoperative nitrogen metabolism. *Br J Surg* 1984;71(8):635-7.
3. Eliakim R, Abulafia O, Sherer DM. Hyperemesis gravidarum: a current review. *American Journal of Perinatology* 2000;17(4):207-18.
4. Eslamian L, Marsoosi V, Pakneeyat Y. Increased intravenous fluid intake and the course of labour in nulliparous women. *Int J Gynecol Obstet* 2006;93(2):102-5.
5. Han-Geurts IJ, Hop WC, Kok NF, et al. Randomized clinical trial of the impact of early enteral feeding on postoperative ileus and recovery. *Br J Surg* 2007;94(5):555-61.

6. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus 'nil by mouth' after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ* 2001;323(7316):773-6.
7. Magee LA, Chandra K, Mazzotta P, et al. Development of a health-related quality of life instrument for nausea and vomiting of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:5 (Suppl Understanding):S232-8.
8. Magee LA, Mazzotta P, Koren G. Evidence-based view of safety and effectiveness of pharmacologic therapy for nausea and vomiting of pregnancy (NVP). *Am J Obstet Gynecol* 2002;186(5 Suppl Understanding):S256-61. Review.
9. Nygren J, Soop M, Thorell A, et al. Preoperative oral carbohydrate administration reduces postoperative insulin resistance. *Clin Nutr* 1998;17(2):65-71.
10. Zur E. Nausea and vomiting in pregnancy: a review of the pathology and compounding opportunities. *Int J Pharm Compd* 2013;17(2):113-23.