

Małgorzata Rutkowska

Wydział Nauki o Zdrowiu Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Siedlcach

Żywnienie parenteralne – rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem

Parenteral nutrition – the nurse's role on patient care

STRESZCZENIE

Żywnienie parenteralne jest największym osiągnięciem medycyny XX wieku. W Polsce największy rozwój tej metody leczenia chorych miał miejsce w latach 80. XX wieku. Aby żywnienie parenteralne pacjentów przebiegało sprawnie i prawidłowo, niezbędny jest szeroki zasób wiedzy całego zespołu terapeutycznego.

Jednym z członków zespołu jest pielęgniarka, od której poziomu wiedzy i umiejętności zależy skuteczność procesu leczniczego.

Problemy Pielęgniarstwa 2009; 17 (3): 250–256

Słowa kluczowe: żywnienie parenteralne, wskazania, metody, powikłanie, pielęgniarka

ABSTRACT

Prenatal nutrition is a great medical achievement in the 20th century. In Poland, the interest of the method grew during the 1980s of the past century. For beneficial prenatal nutrition there have been necessity of wide knowledge of the therapeutic team.

One of the team's member is a nurse. Consequently, the effects of the prenatal nutrition depend on the nurse's skills and knowledge.

Nursing Topics 2008; 17 (3): 250–256

Key words: parenteral nutrition, indications, tactics, complication, nurse

Historia żywienia parenteralnego

Żywnienie pozajelitowe jest jednym z największych osiągnięć medycyny XX wieku. Jego historia obejmuje ponad 350 lat badań, doświadczeń i prób. Zapoczątkował je Harvey w 1628 roku odkryciem krążenia krwi, które stało się anatomiczną podstawą dożylnego przetaczania płynów [1].

Pierwszym badaczem, który zastosował kompletne żywnienie pozajelitowe po operacjach był Friedrich. W 1904 roku przedstawił on wyniki podskórnych wstrzyknięć wody, elektrolitów, węglowodanów, peptonów i tłuszczu chorym operowanym z powodu zapalenia otrzewnej. Dwa lata później ten sam badacz opublikował wyniki kolejnych doświadczeń klinicznych przetaczania roztworów aminokwasów, dokumentując pozytywnie utrzymanie dodatniego bilansu azotowego i wzrost stężenia białek w surowicy. Od tego momentu, jak uważa większość historyków medycyny, rozpoczęła się nowoczesna era leczenia żywieniowego. W 1948

roku Elmana sformułował wskazania do leczenia aminokwasami. Lata 40. i 50. to dalszy dynamiczny rozwój żywienia pozajelitowego związany z wprowadzeniem coraz doskonalszych roztworów aminokwasów, roztworów glukozy i prób wprowadzania emulsji tłuszczowych. Pierwsze doniesienia o zastosowaniu klinicznym emulsji tłuszczowej, uzyskanej z oleju sojowego z użyciem fosfolipidów żółtka jaja, opublikowali w 1961 roku Schuberth i Wretling. Emulsję tę nazwano Intralipidem — nazwa funkcjonuje do dzisiaj [1].

W 1967 roku Dudrick, zwany „ojcem współczesnego żywienia pozajelitowego”, opracował metodę uzyskania dostępu do żyły głównej górnej. W 1969 roku ten sam uczoney wraz ze współpracownikami po wielu doświadczeniach opublikował pracę, w której wykazano, że podaż stężonych roztworów odżywczych do żyły głównej górnej pozwala na uzyskanie dodatniego bilansu azotowego, prawidłowy rozwój i zwiększenie masy ciała u żywionych w ten sposób chorych. Następnym

krokiem było opracowanie w 1978 roku przez Wretlina i Shenkina zasad żywienia pozajelitowego w różnych sytuacjach klinicznych. Lata 70. to rozwój na szeroką skalę preparatów i oprzyrządowania technicznego stosowanych w żywnieniu parenteralnym [1].

Uwieńczeniem wieloletnich działań w kierunku żywienia klinicznego było powołanie do życia w Stanach Zjednoczonych Towarzystwa Żywnienia Pozajelitowego i Dojelitowego (ASPEN, *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*). Cztery lata później, w 1979 roku w Sztokholmie powstało Europejskie Towarzystwo Żywnienia Pozajelitowego i Dojelitowego (ESPEN, *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition*) [2].

W dniu 27 czerwca 1986 roku z inicjatywy profesora Szczygła założono sekcję Żywnienia Pozajelitowego i Dojelitowego Polskiego Towarzystwa Lekarskiego. Przekształciła się ona w 1986 roku w Polskie Towarzystwo Żywnienia Pozajelitowego i Dojelitowego (PTŻPiD). Towarzystwo skupia lekarzy wielu specjalności, farmaceutów, dietetyków, analityków, biochemików i pielęgniarki. Zajmują się oni praktycznymi i naukowymi aspektami leczenia żywieniowego i wprowadzaniem tej formy leczenia do codziennej praktyki klinicznej. Ukoronowaniem doświadczeń i prac zespołu było wydanie w 1994 roku przez Wydawnictwo Lekarskie PZWL pierwszej w Polsce książki — podręcznika na temat żywienia klinicznego pod tytułem „Żywnienie pozajelitowe w chirurgii” pod redakcją profesorów Szczygła i Sochy [2].

Zgodnie z przyjętymi zasadami statutowymi PTŻPiD jest organizatorem działalności naukowej, szkoleniowej i leczniczej w zakresie leczenia żywieniowego w Polsce [2].

Wskazania i przeciwwskazania

Żywnienie parenteralne (pozajelitowe) — stanowi jedną z metod terapii żywieniowej; polega na dostarczaniu bezpośrednio do układu krążenia z pominięciem przewodu pokarmowego, wszystkich substancji odżywczych, takich jak: aminokwasy, węglowodany, emulsje tłuszczowe, pierwiastki śladowe, witaminy, woda [3].

Żywnienie pozajelitowe wprowadzono do praktyki klinicznej w latach 60. XX w., w latach 70. zyskało ogromną popularność i uznano je za czwarty, po wynalezieniu aseptyki, znieczulenia i antybiotyków, kamień milowy na drodze rozwoju współczesnej medycyny. Jest to rutynowa metoda podtrzymywania życia ciężko chorych niemogących odżywiać się drogą przewodu pokarmowego [4].

Wskazania do żywienia parenteralnego

Żywnienie parenteralne jest wskazane gdy chory:

- **nie może** otrzymywać pokarmów do przewodu pokarmowego z powodu nieprzytomności, urazów i chorób twarzy, szczęki, gardzieli, przełyku, żołądka i jelit [5];

- **nie powinien** otrzymywać pokarmów do przewodu pokarmowego z powodów operacji i urazów narządów jamy brzusznej, mechanicznej i czynnościowej niewydolności jelit, przetok jelitowych i zapalenia otrzewnej [6];
- **nie chce** przyjmować pokarmów doustnie w związku z zaburzeniami psychicznymi i chorobami nowotworowymi;
- **żywnienie do przewodu pokarmowego nie zaspokaja zapotrzebowania** lub nie wyrównuje zwiększonej utraty składników odżywczych (wyniszczenie, hiperkatabolizm, zespół złego wchłaniania, nowotwory przewodu pokarmowego leczone operacyjnie, promieniami, chemioterapia, przetoki przewodu pokarmowego, niewydolność wątroby, nerek, posocznica) [7].

Przeciwwskazania do żywienia parenteralnego

W piśmiennictwie nie podano konkretnych jednostek chorobowych ani stanów klinicznych, w których żywnienie parenteralne jest kategorię przeciwwskazaniem. Przeciwwskazania rozpatruje się indywidualnie i są, podobne jak przeciwwskazania do żywienia klinicznego, opisane w rozdziale poprzednim [8].

Są pewne sytuacje, kiedy nie można prowadzić całkowitego żywienia parenteralnego do żył centralnych, a w szczególności do żyły głównej górnej:

- skaza krwotoczna i stosowanie dużych dawek heparyny;
- duże zniekształcenia klatki piersiowej i silna rozemda;
- wczesny okres po rozległych zabiegach operacyjnych na klatce piersiowej;
- oddech kontrolowany pod wysokim ciśnieniem.

Metody żywienia pozajelitowego

Żywnienie pozajelitowe wymaga dostępu do układu żylnego [9]. Wykorzystuje się:

1. żyły obwodowe;
2. żyły centralne.

Żywnienie przez żyły obwodowe prowadzi się, gdy: okres żywienia parenteralnego nie przekracza 14 dni, zapotrzebowanie energetyczne pacjenta nie przekracza 2000 kcal/dobę, osmolarność roztworów nie przekracza 600–800 mosm/l i z różnych względów nie można użyć dostępu centralnego lub żywnienie drogą centralną musi być przerwane na jakiś czas [10].

Roztwory o wysokiej osmolarności uszkadzają śródbłonki naczyń, co prowadzi do zakrzepowego zapalenia żył [11]. Do żywienia drogą żył obwodowych używa się krótkich, zazwyczaj teflonowych kaniuli typu Venflon lub Vasofix — wprowadza je pielęgniarka, przestrzegając zasad aseptyki i antyseptyki. W tym celu nakłuwa się żyły kończyn górnych na części grzbietowej ręki lub w okolicy przedramienia. Unika się nakłuwania żył kończyny górnej powyżej zgięcia łokciowego

i żył na kończynach dolnych oraz naczyń na kończynach z niedowładami i zmianami skórnymi [12].

Warunkiem bezpiecznego i pozbawionego powikłań żywienia przez żyły obwodowe jest utrzymanie odpowiedniej szybkości wlewu i osmolarności oraz stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki przy obsłudze wkłucia i pielęgnacji [12].

Żywienie pozajelitowe drogą żył obwodowych jest bezpieczniejsze dla chorych, pozwala na uniknięcie powikłań technicznych związanych z wprowadzeniem i utrzymaniem cewnika w żyłę główną. Żyła w miejscu wprowadzenia kaniuli jest łatwo dostępna do obserwacji, co pozwala na wczesne rozpoznanie procesu zapalnego i zmniejsza ryzyko zakażeń związanych z wielodniowym utrzymaniem cewnika w żyłę główną [7, 46].

Mimo tych zalet z różnych powodów w 80% przypadków żywienie pozajelitowe prowadzi się drogą żył centralnych [12].

Jest wiele możliwości uzyskania dostępu do żył centralnych. W praktyce, żywiąc pozajelitowo, używa się wyłącznie dostępu do żyły głównej górnej. Używanie żyły głównej dolnej jest przeciwwskazane z powodu ryzyka wystąpienia zakrzepicy, wolnego przepływu krwi w miednicy mniejszej oraz z powodów zwiększonego ryzyka zakażenia cewnika (jest on umiejscowiony w pachwinie). Żyły głównej dolnej używa się do żywienia pozajelitowego tylko w wyjątkowych sytuacjach [12].

Cewnik do żyły głównej górnej wprowadza lekarz — może to wykonać z dostępu:

1. obwodowego przez żyły kończyny [13];
2. podobojczykowej lub kąta żylnego.

Wprowadzenie cewnika przez żyły obwodowe do żyły głównej górnej jest łatwe, lecz miejsce to stwarza duże ryzyko powikłań typu: zmiany zapalne w naczyniach, cewnik wraz z ruchami kończyn może ulec przemieszczeniu, co może być przyczyną przebiccia naczynia a nawet mięśnia sercowego [14].

Cewnikowanie żyły głównej górnej przez żyły obwodowe wykonuje się tylko wówczas, gdy inna metoda nie jest możliwa lub przewiduje się krótkotrwałe 3–4-dniowe utrzymanie cewnika.

Główną metodą jest cewnikowanie żył centralnych. Wymaga ono specjalnego ułożenia chorego, przygotowania skóry w okolicy planowanego wkłucia, przygotowania zestawu sprzętu do wkłucia oraz zachowania jałowości chirurgicznej podczas zabiegu. Po wprowadzeniu cewnika, każdorazowo obowiązuje radiologiczna kontrola jego położenia [15].

Materiał, z którego wykonano cewnik, nie może być trombogenny i toksyczny, nie może reagować z płynami ustrojowymi i przetaczanymi substancjami odżywczymi, musi być stabilny. Wymagania te spełnia silikon i poliuretan. Poliuretan jest odporniejszy na wysokie ciśnienie powstające podczas płukania cewnika — dla

tego, do użytku szpitalnego używa się najczęściej cewników poliuretanowych.

Preparaty stosowane w żywieniu pozajelitowym

W żywieniu parenteralnym stosuje się sześć podstawowych preparatów:

1. **aminokwasy** — roztwory aminokwasów (AA) dostarczają organizmowi aminokwasów potrzebnych do syntezy białek, a ich skład powinien odpowiadać składowi białek ustroju. Obecnie na rynku dostępne są Aminomix, Aminosteril KE10% [16];
2. **węglowodany** — podstawowym węglowodanem wchodzącym w skład mieszaniny odżywczej jest glukoza. Metabolizują ją wszystkie komórki ustroju, a dla mózgu, nerwów i krwinek czerwonych jest jedynym źródłem energii. Przewlekłe stosowanie glukozy jako jedynego źródła energii może doprowadzić do zaburzeń gospodarki elektrolitowej, hipertriglicydemii i stłuszczenia wątroby. W żywieniu pozajelitowym stosuje się roztwory glukozy od 10 do 70% [16];
3. **emulsje tłuszczowe** — służą do pokrycia 30–50% zapotrzebowania energetycznego, są źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, fosfolipidów i witaminy E. W skład większości emulsji tłuszczowych wchodzi także cholesterol i glicerol — w celu wyrównania ciśnienia osmotycznego. Obecnie na rynkach europejskich dostępnych jest pięć rodzajów emulsji tłuszczowych: Intralipid, emulsje tłuszczowe o składzie przypominającym Intralipid, Lipofundin S, Liposyn, Lipofundin MCT. Emulsje tłuszczowe należy przechowywać w temperaturze od +4° do +25° C, nie wolno ich zamrażać [16];
4. **elektrolity** — w czasie żywienia pozajelitowego należy podawać je wszystkie. Większość firm produkuje roztwory aminokwasów z dodatkiem elektrolitów w ilości pokrywającej przeciętne podstawowe zapotrzebowanie dobowe na sód, potas, wapń, magnez, fosforany [16];
5. **pierwiastki śladowe** — podaż pierwiastków śladowych jest konieczna od początku żywienia pozajelitowego. W żywieniu pozajelitowym stosuje się mieszaniny pierwiastków śladowych, na przykład Tracutil Addamel oraz preparaty poszczególnych pierwiastków, w celu wyrównania niedoborów lub pokrycia zwiększonego zapotrzebowania, na przykład preparaty zawierające selen (Selepen), molibden (Molibden Iniectionable), cynk (Zince Iniectionable) [16];
5. **witaminy** — w żywieniu parenteralnym podaje się wszystkie witaminy, które w normalnych warunkach dostarczone były z pożywieniem. Stosuje się preparaty zawierające mieszaniny wszystkich witamin, na przykład Soluvit, Vitalipid oraz preparaty poszcze-

gólnych witamin, na przykład witaminy A+E, witaminy B1, B12, B6, witaminy C, witaminy K [16].

Łączenie wszystkich opisanych substancji modyfikuje się w zależności od stanu klinicznego i potrzeb żywionego.

Techniki podażi żywienia pozajelitowego

Żywnienie pozajelitowe chorych można prowadzić systemem wielu butelek lub jednego pojemnika — „wszystko w jednym” (*all-in-one*) [16].

Żywnienie pozajelitowe systemem wielu butelek polega na prowadzeniu równoległego wlewu trzech roztworów odżywczych: aminokwasów, węglowodanów i emulsji tłuszczowych. Wlew aminokwasów i węglowodanów powinien być prowadzony przez całą dobę. Do roztworów aminokwasów i glukozy dodaje się pierwiastki śladowe oraz pierwiastki podstawowe, zaś do emulsji tłuszczowych — preparaty witamin. Wlew elektrolitów, tak jak glukozy, powinien być ze stałym przepływem przez całą dobę. Nagłe odstawienie wlewu stężonych roztworów węglowodanów może być przyczyną wystąpienia hipoglikemii. Butelki z roztworami odżywczymi i mieszaninami elektrolitów muszą być przygotowywane z zachowaniem zasad jałowości chirurgicznej, bezpośrednio przed podłączeniem ich do linii żywieniowej. By w trakcie prowadzenia żywienia pozajelitowego systemem wielu butelek nie doszło do wystąpienia powikłań metabolicznych, takich jak hipo- i hiperglikemia, wlew roztworów odżywczych powinien odbywać się równomiernie, najlepiej za pomocą pomp infuzyjnych [16].

Prowadzenie żywienia pozajelitowego systemem wielu butelek zwiększa zużycie sprzętu jednorazowego (kraników, łączników, zestawów do przetoczeń), większa jest również możliwość wystąpienia powikłań zatorowych, metabolicznych i zakażenia linii centralnej. **Żywnienie pozajelitowe systemem jednego pojemnika „wszystko w jednym” (*all-in-one*)** polega na tym, że w jednym pojemniku zmieszane są w odpowiednich proporcjach wszystkie substraty odżywcze: woda, aminokwasy, roztwory węglowodanów, emulsje tłuszczowe, pierwiastki podstawowe i śladowe oraz preparaty witamin. Do pojemnika mogą być dodawane niektóre leki, takie jak: cymetydyna, ranitydyna, aminofilina, insulina, hydrokortyzon, niektóre antybiotyki i cytostatyki. Prowadzenie żywienia pozajelitowego chorych systemem jednego pojemnika zapewnia stałe stężenie

w surowicy krwi i prędkość wlewu wszystkich substancji odżywczych oraz leków w ciągu doby. Zmniejsza się częstość występowania powikłań metabolicznych i septycznych (związanych z zakażeniem linii żywieniowej), w istotny sposób obniża się zużycie sprzętu jednorazowego. Pojemniki przygotowywane są przez farmaceutów, w aptece szpitalnej, w komorze z nawiewem laminarnym z zachowaniem zasad jałowości chirurgicznej [16].

Powikłania żywienia parenteralnego

Żywnienie pozajelitowe, tak jak każda metoda leczenia, nie jest pozbawione powikłań, które rozpoznane zbyt późno lub nieodpowiednio leczone mogą prowadzić do śmierci chorego [17].

Powikłania żywienia pozajelitowego mogą być spowodowane ominięciem naturalnej drogi odżywiania, czyli przewodu pokarmowego, lub też błędami samej metody. Powikłanie żywienia parenteralnego jako metody odżywiania, zwane powikłaniami rzeczywistymi — następstwami braku bodźca pokarmowego:

- zanik błony śluzowej jelit ułatwiający translokację bakterii i ich toksyn;
- zanik czynności zewnątrzwydzielniczej trzustki;
- zaburzenia syntezy związków powstających w przewodzie pokarmowym;
- brak jelitowego hamowania pęcherzyka żółciowego;
- zaburzenia opróżniania pęcherzyka żółciowego.

Pozostałe powikłania wynikające z błędu metody, dzielą się, podobnie jak powikłania żywienia dojelitowego, na:

- techniczne;
- metaboliczne;
- septyczne [17].

Do **powikłań mechanicznych** należą:

- związane z założeniem cewnika:
 - a) przypadkowe nakłucie tętnicy podobojczykowej;
 - b) odma opłucnowa;
 - c) zator powietrzny;
 - d) przedziurawienie serca i naczyń;
 - e) zakrzepice żyłne;
 - f) zaburzenia tempa wlewu;
- niedrożność cewnika.

Częstość powikłań mechanicznych waha się od 4 do 12,5% [18].

Powikłania metaboliczne są najczęściej spowodowane błędem w prowadzeniu żywienia pozajelitowego, należą do nich:

- hipoglikemia spowodowana najczęściej nagłym przerwaniem wlewu mieszaniny odżywczej;
- hiperglikemia spowodowana przekroczeniem progu nerkowego dla glukozy, nadmierną podażą lub nietolerancją glukozy;
- niewydolność oddechu spowodowana najczęściej przewodnictwem, niedoborem fosforanów i nadmierną podażą energii w postaci glukozy;
- niedobór niezbędnych kwasów tłuszczowych spowodowany żywnieniem bez udziału emulsji tłuszczowych;
- zaburzenia czynności wątroby;
- powikłania niedoborowe w następstwie niedostatecznej podaży elektrolitów, pierwiastków śladowych i witamin [18].

Powikłania septyczne w postaci zakażenia cewnika stanowią najniebezpieczniejsze i często zagrażające

życiu powikłanie żywienia pozajelitowego. Najczęściej są następujące:

- zakażenia cewnika podczas wprowadzenia do żyły;
- zakażenia skóry i tkanki podskórnej w miejscu wprowadzenia cewnika;
- zakażenia tak zwanej zewnętrznej linii żywieniowej (kraniki, przedłużacze, aparaty) podczas wymiany i obsługi pojemników z płynami odżywczymi;
- zakażenia przetaczanych dożylnie płynów;
- zakażenia krwiopochodne prowadzące do kolonizacji wewnątrznaczyniowej cewnika [18].

Zakażenie cewnika może nie dawać żadnych objawów, najczęściej jednak manifestuje się nagłym wzrostem temperatury ciała powyżej 38,5°C, dreszczami, tachykardią, przyspieszonym oddechem oraz pogorszeniem stanu ogólnego chorego występującym wkrótce po rozpoczęciu żywienia parenteralnego i ustępującym wkrótce po zatrzymaniu wlewu mieszaniny odżywczej lub usunięciu cewnika [18].

Potwierdzeniem posocznicy odcewnikowej są dodatnie posiewy krwi pobranej przez cewnik i z końca usuniętego cewnika.

Ocena skuteczności leczenia parenteralnego

Żywienie pozajelitowe jest ingerencją w metabolizm organizmu i może spowodować jego zaburzenia. Aby ich uniknąć, a jeśli już wystąpią, wykryć je i odpowiednio leczyć — konieczne jest stałe prowadzenie wielokierunkowej oceny metabolicznej chorych żywionych pozajelitowo [18].

Celem oceny skuteczności żywienia pozajelitowego jest:

1. potwierdzenie rozpoznania wykrytych zaburzeń;
2. kontrola leczenia i ocena jego skuteczności;
3. zapobieganie powikłaniom [18].

W tym celu dokonuje się analizy następujących elementów przemiany materii:

1. równowagę kwasowo-zasadową na początku oceniamy, co 12 godzin, później co 2–3 dni. W tym celu pobiera się krew żylną lub gdy chory ma niewydolność oddechową oraz gdy jest sztucznie wentylowany wówczas tętniczą. Krew pobieramy w ilości 2 cm do strzykawki z heparyną (0,1 ml heparyny);
2. gospodarkę wodno-elektrolitową — oznacza się, oceniając stężenie elektrolitów w surowicy krwi oraz ich wydalanie z moczem. W tym celu pobiera się krew na stężenie elektrolitów, takich jak: sód, potas, wapń, magnez, fosfor, chlor oraz osmolarność. Krew pobieramy do próbki na skrzep w ilości około 5–8 ml;
3. gospodarkę węglowodanową i tłuszczową we krwi ocenia się, oznaczając stężenie glukozy, triglicerydów, cholesterolu i lipoprotein. Krew pobiera się do próbki na skrzep;
4. gospodarkę białkową ocenia się na podstawie stężenia w surowicy krwi: białka całkowitego, albumin,

mocznika, wydalania z moczem substancji azotowych oraz bilansu azotowego;

5. ocenia się także funkcję nerek, wątroby, układu krzepnięcia. Oceny tej dokonuje się, oznaczając w próbce krwi: **stężenie mocznika i kreatyniny, aktywność enzymów wątrobowych** (ALAT, *alanine aminotransferase*; ASPAT, *aspartate aminotransferase*; GGTP, *gamma-glutamyl transpeptidase*, stężenia bilirubiny), **układ krzepnięcia, amylazę i lipazę** [18].

Ponadto oceny skuteczności terapii żywieniowej dokonuje się na podstawie monitorowania wartości białek o krótkim okresie półtrwania bilansu azotowego i kalorymetrii pośredniej [3, 16]

Rola pielęgniarki w żywieniu parenteralnym

Żywienie pozajelitowe jest agresywną i skomplikowaną formą leczenia. W związku z tym wymaga zgodnej i zrozumiałej współpracy całego zespołu żywieniowego. Pielęgniarka jest jednym z członków tego zespołu [23]. Ze względu na to, że jest ona osobą bezpośrednio opiekującą się chorym, na niej spoczywa szczególna odpowiedzialność. To właśnie pielęgniarka, przez ciągły kontakt z chorym i wnikliwą obserwację, pierwsza wychwytuje zmiany w stanie chorego, niebezpieczeństwa i powikłania, zgłasza je pozostałym członkom zespołu i wcześniej im zapobiega [19].

Rola pielęgniarki rozpoczyna się już w chwili przyjęcia pacjenta do oddziału. Pielęgniarka wykonuje badania antropometryczne, uczestniczy w zbieraniu wywiadu żywieniowego oraz pobiera krew na zleczone badania biochemiczne [19].

Jeżeli chory zostanie zakwalifikowany do żywienia parenteralnego, obowiązkiem pielęgniarki jest założenie wkłucia obwodowego — jeżeli żywienie będzie prowadzone drogą żył obwodowych [19]. W tym celu przygotowuje tacę do wykonania zabiegu założenia wkłucia dożylnego [20]. Przed samym zabiegiem pielęgniarka przygotowuje chorego:

- psychicznie — udzielając choremu informacji o celu i sposobie wykonania zabiegu, wyczerpująco odpowiadając na pytania chorego (uwzględniając przy tym wiek pacjenta);
- fizycznie — przygotowanie polega na dokładnym umyciu okolicy wkłucia wodą z mydłem i osuszeniu, starannym wyborze miejsca wkłucia (w pierwszej kolejności, rozpatrując możliwość wkłucia żył grzbietowych dłoni) oraz na ułożeniu chorego w pozycji najbardziej wygodnej dla niego, jak i dla osoby wykonującej zabieg [20].

Osoba wykonująca zabieg kaniulacji musi posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie:

- techniki zakładania dojsć dożylnych;
- zasad postępowania aseptycznego i antyseptycznego;
- zasad profilaktyki przeciwzakrzepowej;

- rozpoznania pierwszych objawów stanu zapalnego [20].
- Po założeniu wkłucia obwodowego pielęgniarka zabezpiecza je jałowym opatrunkiem. Podczas podaży płynów odżywczych oraz przerw zwraca szczególną uwagę na:
 - powikłania infekcyjne — ewentualne wystąpienie cech nacieczenia tkanek, obrzęk, zblednięcie, oziębienie, ból podczas podaży płynów odżywczych;
 - cechy stanu zapalnego — infekcje miejscowe (ocieplenie kończyny, zaczerwienienie skóry w miejscu wkłucia, na przebiegu żyły);
 - powikłania nieinfekcyjne — zaburzenia odpływu, pęknięcie przekłucia, niedrożność;
 - prawidłowe umocowanie kaniuli;
 - suchość i czystość opatrunku;
 - temperaturę ciała chorego (każdy niewyjaśniony wzrost ciepłoty ciała powinien być rozpatrywany jako możliwość zakażenia) [20].

W przypadku powstania powikłań kaniulę należy usunąć z naczynia krwionośnego, a miejsce wkłucia jałowo zabezpieczyć. Na okolicy wkłucia należy przykładć na przemian kompres z riwanolu bądź butapirazolu (przy stanie zapalnym), a w przypadku powstania obrzęku okład z 3-procentowego natrium bicarbonicum lub altacetu bądź zastosować inne środki na zlecenie lekarza [19]. Podczas żywienia drogą żył obwodowych wkłucie dożylnie wymieniamy 1 raz na 24 godziny [19].

Jeżeli żywienie będzie prowadzone drogą żył centralnych, do zadań pielęgniarki należy [19]:

- przygotowanie miejsca wkłucia;
- przygotowanie zestawu do założenia wkłucia centralnego;
- asystowanie lekarzowi podczas zabiegu zakładania dojścia centralnego [19].

Przygotowując pole operacyjne, należy wykąpać chorego, a jeśli nie jest to możliwe, starannie umyć szyję i klatkę piersiową lub inne miejsce wprowadzenia cewnika nie wcześniej niż 2 godziny przed zabiegiem, w razie potrzeby ogolić skórę w okolicy miejsca wprowadzenia i mocowania cewnika. Na 15–20 minut przed zabiegiem pielęgniarka podaje leki przeciwbólowe lub uspokajające według zleceń lekarza i przygotowuje zestaw. Po założeniu wkłucia przez lekarza pielęgniarka zabezpiecza dojście jałowym opatrunkiem. Opatrunki zmienia według zasad obowiązujących przy wkłuciu obwodowym. Od momentu założenia dojścia do żyły głównej pielęgniarka prowadzi obserwację miejsca wkłucia raz na dobę oraz podczas każdej zmiany opatrunku. Obserwując, zwraca uwagę na skórę w okolicy wkłucia (pod kątem stanu zapalnego), umocowanie cewnika do skóry, prawidłowe ułożenie końca cewnika bądź przedłużacza zapobiegające cofaniu się krwi do kaniuli i zapowietrzeniu układu [16].

Zasadniczym zadaniem pielęgniarki w żywieniu pozajelitowym jest przygotowanie i podaż płynów odżyw-

czych zleconych choremu. Płyny należy przygotowywać na całą dobę, bezpośrednio przed podłączeniem [21].

Gotowy worek żywieniowy podłącza się za pomocą zestawu do przetoczeń przez pompę infuzyjną. Czas podaży należy ustawić na 24 godziny lub 16–18 godzin, kiedy jest podaż cykliczna (w zależności od zlecenia lekarskiego). Pompa infuzyjna potocznie pozwala na utrzymanie stałego tempa wlewu i kontrolę jego prawidłowości, co zapobiega powikłaniom metabolicznym i pozwala na utrzymanie drożności cewnika oraz precyzyjną podaż odżywczych substancji. Aplikując preparaty witaminowe, podaje się je w tłuszczach bądź zabezpiecza osłoną. Podczas żywienia pozajelitowego pielęgniarka cały czas monitoruje stan chorego (tętno, ciśnienie, temperatura mierzone wg zleceń lekarskich), jego świadomość oraz wygląd, czuwa nad szczelnością połączeń linii podaży, umocowaniem cewnika i prawidłowym przebiegiem całego procesu żywieniowego [19].

Linie żywieniową, w skład której wchodzi aparat do przetoczeń, kraniki, przedłużacze, należy zmieniać co 24 godziny wraz z rozpoczęciem nowego programu dobowego [12].

Przed podłączeniem i po podłączeniu worka żywieniowego wkłucie należy przepłukać 5–10 cm roztworu soli fizjologicznej, a końcówkę wkłucia zdezynfekować przez zanurzenie jej na 30 sekund w roztworze alkoholu lub, gdy podaż została zakończona po tych czynnościach, końcówkę zabezpieczyć jałowym koreczkiem.

Pielęgniarka powinna pamiętać, aby cewnik centralny wykorzystywać wyłącznie do żywienia pozajelitowego, nie pobierać krwi do badań przez cewnik, a w wypadku cewników z dwoma lub trzema światłami — jeden kanał przeznaczyć do celów żywieniowych. Wszystkie te czynności pozwalają zmniejszyć lub ograniczyć liczbę powikłań septycznych.

Kolejnym etapem w żywieniu parenteralnym jest ocena jego skuteczności. W tym celu pielęgniarka pobiera próbki krwi i moczu na zlecone badania. Do jej obowiązków należy:

- pobranie materiału do badań biochemicznych i innych;
- prowadzenie dokładnego bilansu płynów;
- kontrola masy ciała chorego;
- prowadzenie dobowej zbiórki moczu bądź kontrolowanie jej przebiegu – wcześniej tłumacząc pacjentowi zasady [13].

Bezpieczne podawanie substancji odżywczych drogą dożylną w dużej mierze zależy od pielęgniarek [13].

Żywnienie pozajelitowe — mimo że stanowi bardzo często jedyną metodę ratowania życia chorych, którzy nie mogą odżywiać się normalnie, oraz zapobiegania ciężkim powikłaniom w następstwie zużywania własnych zasobów węglowodanów i białek — jest нефizjologiczną metodą odżywiania, w związku z tym powinno być tak szybko, jak to jest możliwe, zastąpione żywieniem dojelitowym z użyciem specjalnych diet leczniczych.

Piśmiennictwo

1. Vretlind A., Szczygieł B. Całkowite żywienie pozajelitowe. Historia. Teraźniejszość. Przyszłość. *Polski Merkurusz Lekarski* 1998; IV (22): 181–185.
2. Szczygieł B. Historia żywienia dojelitowego. Historia żywienia pozajelitowego. W: Szczygieł B., Socha J. (red.). *Żywienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 1994; 11–17: 388–390.
3. Ciesielski L., Łupiński S. Kompendium żywienia ciężko chorych. Wydawnictwo Artos Płock 1990; 3: 33–134.
4. Grzegorzewska I., Czarniecki A. Czynniki wpływające na trwałość emulsji tłuszczowych stosowanych w żywieniu pozajelitowym. *Farmacja Polska* 1995; 51 (6): 239–244.
5. Pertkiewicz M. Żywienie w chirurgii. W: Noszczyk W. (red.). *Chirurgia*. tom 1. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2005; 43–54.
6. Szczygieł B. Wskazania do leczenia żywieniowego. *Farmacja Polska* 1999; 55 (16): 723–727.
7. Korta T. Żywienie pozajelitowe W: Rowiński A., Dziak A. (red.). *Chirurgia dla pielęgniarek*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1994: 182–193.
8. Szczygieł B. Leczenie żywieniowe. *Medycyna Praktyczna* 2000; 7 (8): 29–36.
9. Barańska B., Bazaliński D. Opieka po zabiegu. *Magazyn pielęgniarki i Położnej* 2006; 11:22–23.
10. Kuciel G., Buczek E. Zasady żywienia pozajelitowego i dojelitowego W: Szydłowska-Łysiak W. (red.). *Żywienie kliniczne — wybrane zagadnienia*. Via Medica, Gdańsk 2000: 181–199.
11. Marino P.L. Intensywna terapia. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2001; 52–73, 75–81, 743–756, 760–777–786.
12. Pertkiewicz M. Metody żywienia pozajelitowego. *Farmacja Polska* 1999; 55 (16): 730–737.
13. Majewska K., Pertkiewicz M. Praktyczny poradnik żywienia dojelitowego. *Nutricia* 2006; 3–21.
14. Pertkiewicz M., Korta T., Księżyk J., Łyszkowska M. i wsp. Standardy żywienia pozajelitowego i żywienia dojelitowego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005: 11–69.
15. Pertkiewicz M., Rudnicka J., Marchel H., Łuczak M. Zakażenia dostępu żylnego u chorych żywionych pozajelitowo CSK AM w Warszawie. Materiały XI Konferencji Sekcji Żywienia Pozajelitowego PTL. Popowo VI 1997: 50–54.
16. Pertkiewicz M. Diety przemysłowe. Przechowywanie przygotowywanie diet. Wskazania do żywienia dojelitowego. Zasady doboru diet w różnych stanach chorobowych. W: Szczygieł B., Socha J. (red.). *Żywienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 1994: 405–417, 418–424.
17. Szczygieł B., Pertkiewicz M., Korta T. Powikłania żywienia pozajelitowego. Powikłania żywienia dojelitowego. W: Szczygieł B., Socha J. (red.). *Żywienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 1994: 195–223, 441–446.
18. Korta T., Pertkiewicz M. Nadzór metaboliczny chorych żywionych pozajelitowo. Ocena skuteczności leczenia. W: Szczygieł B., Socha J. (red.). *Żywienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 1994: 157–172.
19. Korta T., Pertkiewicz M., Bobilewicz D. i wsp. Zespół żywienia pozajelitowego. Sprzęt i wyposażenie. Dokumentacja żywienia. W: Szczygieł B., Socha J. (red.). *Żywienie pozajelitowe i dojelitowe w chirurgii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 1994: 224–233.
20. Hildebrand N. Iniekcje, infuzje, pobieranie krwi. Urban & Partner, Wrocław 2001; 72–81.