

## Agnieszka Czerniewicz<sup>1</sup>, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NZOZ Pomorskie Centrum Toksykologii w Gdańsku

<sup>2</sup>Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

# P ostępowanie w przypadku zatrucia glikolem etylenowym – opis przypadku

Management of ethylene glycol poisoning – a case report

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Zatrucie glikolem etylenowym stanowi jedno z najcięższych zatruc, jakie spotyka się w praktyce toksykologicznej. Często kończy się zejściem śmiertelnym.

**Cel pracy.** Celem pracy było określenie problemów pielęgnacyjnych w opiece nad pacjentem po zatruciu glikolem etylenowym na podstawie studium indywidualnego przypadku.

**Material i metody.** Do badań wykorzystano studium indywidualnego przypadku. Zastosowanymi technikami badawczymi były: wywiad, analiza dokumentacji medycznej – historii choroby, karty intensywnego nadzoru toksykologicznego, procesu pielęgnowania oraz wyników badań laboratoryjnych i obrazowych.

**Wyniki i wnioski.** Proces pielęgnowania zapewnia pacjentowi i jego rodzinie optymalną opiekę pielęgniarską, dostosowaną do ich rzeczywistych potrzeb. Gwarantuje ciągłą ocenę stanu biologicznego i psychospołecznego pacjenta oraz modyfikację planu opieki następującą w wyniku zmiany hierarchii problemów pielęgnacyjnych.

**Problemy Pielęgniarstwa 2012; 20 (1): 76–91**

**Słowa kluczowe:** zatrucie, glikol etylenowy, studium przypadku, proces pielęgnowania

### ABSTRACT

**Introduction.** Ethylene glycol poisoning is one of the heaviest poisonings in the practice of toxicology. It is often fatal.

**Aim of the study.** The purpose of the work was to identify nursing problems in the care of the patient after ethylene glycol poisoning on the basis of a study of the individual case.

**Material and methods.** The research was done with use of the study of the individual case. The applied research techniques were: interview, analysis of medical records – the history of the disease, toxicology intensive care records, nursing process and results of laboratory tests and imaging.

**Results and conclusions.** Nursing process ensures that patient and his family receive optimal nursing care tailored to their actual needs. It continuously evaluates both the biological and psychosocial status of the patient and enables the modification of the nursing care, should a change in hierarchy of nursing problems occurs.

**Nursing Topics 2012; 20 (1): 76–91**

**Key words:** poisoning, ethylene glycol, case study, the nursing process

### Wstęp

Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) ostre zatrucia znajdują się na 4. miejscu jako przyczyna zgonów osób dorosłych na świecie [1]. Prawdopodobnie z powodu ostrych zatruc hospitalizuje się rocznie w Polsce 20–30

tysięcy dorosłych oraz kilkanaście tysięcy dzieci. Szacuje się, że w następstwie ostrego zatrucia umiera w kraju kilkaset osób rocznie [2]. Najczęstszą przyczynę ostrych zatruc stanowią leki. Liczbę osób nadużywających alkoholu w Polsce szacuje się na około 2,8–3,5 mln, w tym około 600–900 tys. jest uzależnionych (kobiety

**Adres do korespondencji:** dr n. med. Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska, Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Do Studzienki 38, 80–277 Gdańsk, tel./faks (58) 349 12 92, e-mail: wioletta.medrzycka@gumed.edu.pl

stanowią blisko 10% tej grupy). Mechanizmy uzależnienia powstają na skutek intensywnego psychofarmakologicznego działania alkoholu, wzmacnianego przez specyficzne doświadczenia interpersonalne oraz intrapersonalne towarzyszące picciu. Są one aktywizowane przez negatywne stany emocjonalne, stres fizyczny i psychologiczny oraz specyficzne okoliczności zewnętrzne. W grupie uzależnionych pacjentów rozpoznaje się wiele różnych zaburzeń zdrowia somatycznego i psychicznego. Śmiertelność wśród osób uzależnionych od alkoholu jest kilkakrotnie wyższa niż w grupie osób nadużywających alkoholu czy niepijących alkoholiczków. Uzależnienie od alkoholu znacznie zwiększa również ryzyko podjęcia próby samobójczej. Szkody wyrządzone zdrowiu przez alkohol zależą od wielu czynników, takich jak: częstość i ilość wypijanego alkoholu, wiek, płeć, czas trwania nałogu i ogólny stan zdrowia [3]. Nadmierne spożycie alkoholu etylowego i jego substytutów jest problemem społecznym. Szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia stwarza intoksykacja glikolem etylenowym.

### Cel pracy

Celem pracy było określenie problemów pielęgnacyjnych w opiece nad pacjentem po zatruciu glikolem etylenowym na podstawie studium indywidualnego przypadku.

### Materiał i metody

Do badań wykorzystano studium indywidualnego przypadku. Zastosowanymi technikami badawczymi były: wywiad, analiza dokumentacji medycznej — historii choroby, karty intensywnego nadzoru toksykologicznego, procesu pielęgnowania oraz wyników badań laboratoryjnych i obrazowych. Na podstawie zgromadzonych danych o pacjencie opracowano proces pielęgnowania. Obejmuje on jeden z czterech 12-godzinnych dyżurów.

### Opis przypadku

Pacjenta w wieku 68 lat przyjęto do szpitala z powodu zatrucia glikolem etylenowym. Pacjent spożył glikol przypadkowo w trakcie trwającego od kilku dni ciągu opilczego.

Chorego przywieziono karetką pogotowia do Klinicznego Oddziału Ratunkowego (KOR) o godzinie 21.30 po utracie przytomności w domu, która nastąpiła około 30 minut przed przybyciem ekipy pogotowia ratunkowego. Na podstawie wywiadu (zebranego od rodziny pacjenta) ustalono, że uzależnienie od alkoholu trwa od około 30 lat, chory pije w ciągach tygodniowych, 1–2 razy w miesiącu. Najdłuższa abstinencja to okres 6 miesięcy po ambulatoryjnym leczeniu odwykowym. Żona chowa w domu przed chorym pieniądze i przyniesiony przez niego alkohol, aby mąż nie pił.

W ciągu ostatnich 3 dni pacjent pił prawdopodobnie denaturat. Przed incydem utraty przytomności skarżył się żonnie na zaburzenia równowagi i widzenia. Kiedy chory stracił przytomność, żona wezwała pogotowie. W mieszkaniu pacjenta znaleziono puste opakowanie po płynie do chłodnic, który chory prawdopodobnie spożył.

Przy przyjęciu na KOR pacjent był głęboko nieprzytomny, RR 190/95 mm Hg, tętno 104/min, temperatura ciała 36,2°C, zaintubowany, na oddechu własnym wspomaganym tlenoterapią bierną z przepływem tlenu 4 l/min, saturacja 98%. Założono cewnik Foleya do pęcherza moczowego na stałe w celu pomiaru diurezy (śląd moczu w drenie odprowadzającym). Po podaniu Furosemidu łącznie 40 mg dożylnie uzyskano 100 ml moczu. Założono również centralny cewnik żylny do prawej żyły podobojczykowej. Wstępna diagnostyka przeprowadzona w KOR (w gazometrii tętniczej — kwasica, pH 6,9; stężenie glikolu we krwi 0,7‰; stężenie etanolu we krwi 0,20‰; kreatynina w surowicy 3,17 mg/dl; potas w surowicy 6,3 mmol/l; tomografia komputerowa głowy — bez cech patologii; źrenice równe, reaktywne na światło), pozwoliła na postawienie diagnozy: zatrucie glikolem etylenowym, kwasica metaboliczna, ostra niewydolność nerek. Następnie po telefonicznej konsultacji przekazano pacjenta do ośrodka toksykologicznego w celu dalszego leczenia specjalistycznego.

Przy przyjęciu do ośrodka toksykologicznego pacjent w śpiączce IV° według Matthew, wydolny krążeniowo, zaintubowany, oddech własny wydolny, saturacja 96%, RR 197/108 mm Hg, tętno 109/min, powłoki skórne blade, spocone, bez cech uszkodzeń. Chorego podłączono do monitora, aby w sposób ciągły monitorować zapis EKG, wartości saturacji, RR, oddechu. W badaniu gazometrycznym krwi tętniczej z godziny 23.58 stwierdzono kwasicę metaboliczną z luką anionową: pH 7,08; pCO<sub>2</sub> — 17,1 mm Hg; pO<sub>2</sub> — 108 mm Hg; HCO<sub>3</sub> — 4,8 mmol/l; BE — 25 mmol/l, luka anionowa — 30,1 mmol/l.

Niezwłocznie po przyjęciu założono wkłucie centralne (cewnik do hemodializy) do prawej żyły udowej i o godz. 0.30 rozpoczęto zabieg hemodializy, który kontynuowano przez 20 godzin, uzyskując stabilizację i wyrównanie parametrów biochemicznych krwi. Po zakończeniu hemodializy (godz. 22.07) o godz. 19.27 wartości RKZ przedstawiały się następująco: pH — 3,39; pCO<sub>2</sub> — 44,1 mm Hg; pO<sub>2</sub> — 107 mm Hg; HCO<sub>3</sub> — 27,8 mmol/l; BE — 1,8 mmol/l; LA — 7,9 mmol/l. Jednocześnie z rozpoczęciem dializy wdrożono podawanie Fomepizolu *i.v.* (dawka początkowa 1,0 g, następnie 4 dawki po 600 mg co 4 godz.). Kwasicę metaboliczną zwalczano przez podawanie dwuwęglanów w ciągłym wlewie infuzyjnym, pod kontrolą RKZ. O godz. 1.00 ze względu na rozwijającą się niewydolność oddechową (oddech 36/min, epizody oddechu Cheyne-Stockesa, pobudzenie ruchowe) pacjenta podłączono

do respiratora na oddech wspomagany (SIMV, *synchronised intermittent mandatory ventilation*), ilość oddechów na minutę (RR, *respiratory rate*) 14, zawartość tlenu w mieszaninie oddechowej (FIO<sub>2</sub>, *fraction of inspired oxygen*) 40%. Na czas respiratoterapii zastosowano sedację farmakologiczną z Diazepamem w dawce 2 mg/h oraz Morphiny w dawce 1 mg/h.

W 2. dobie zaobserwowano objawy zespołu odstawienia (nasilające się pobudzenie ruchowe pomimo stosowanej sedacji, silne poty, drżenie mięśniowe). Zwiększono dawki leków sedatywnych, włączono Haloperidol w dawce 10 mg 3 razy na dobę *i.v.*, a także Pancuronium w dawce 4 mg podawany doraźnie w fazie pobudzenia ruchowego. Ze względu na ostrą niewydolność nerek, którą chory rozwinął w przebiegu zatrucia, wykonywano zabiegi ciągłej żyłno-żyłnej hemodiafiltracji — CVVHDF przez 4 doby oraz hemodializy — 7 zabiegów), uzyskując powrót diurezy w 8. dobie, a następnie przejście w fazę poliurii.

W 3. Dobie chory zagorączkował do 38,6°C, nad płucami osłuchowo rżżenia i furczenia obustronnie, w przyłózkowym RTG klatki piersiowej — zmiany zapalne w obu płucach. Z rurki intubacyjnej odsysano duże ilości ropnej wydzieliny. Zamieniono Augmentin na Ciprofloxacynę 2 razy po 1,0 g na dobę *i.v.*, utrzymo Metronidazol 3 razy po 0,5 g na dobę *i.v.* Kolejne zdjęcie RTG klatki piersiowej potwierdziło powolne ustępowanie zmian zapalnych w płucach, chory nie gorączkował, z drzewa tchawiczo-oskrzelowego odsysano mniejsze ilości wydzieliny. Osłuchowo nad płucami świsły, potem szmer pęcherzykowy.

W 4. dobie pobytu w okolicy obu pięt oraz okolicy kości krzyżowej zaobserwowano odleżyny II°. Zastosowano dodatkowe udogodnienia, masaż miejsc narażonych na ucisk oraz natłuszczanie skóry preparatem PC 30V. Od 4. doby przez 10 dni chorego odżywiano drogą parenteralną (Kabiven Peripheral 2400 ml). W kolejnej dobie po wykonaniu próby zalegania włączono odżywianie enteralne przez sondę żołądkową (Nutrison Standard 1000 ml).

W 5. dobie stopniowo zmniejszono dawki leków sedatywnych, odstawiono Morphinę, następnie zmieniono tryb wentylacji na spontaniczny. Pacjent z okresowymi przejaśnieniami świadomości, na polecenie słowne otwiera oczy, podnosi rękę.

W 6. dobie odstawiono sedację, po 2 godz. pacjenta odłączono od respiratora i po 30 minutach oddechu własnego przez rurkę intubacyjną, ekstubowano bez powikłań. Chory przytomny, osłabiony, nawiązano prosty kontakt słowny, chory spełnia proste polecenia, pamięta swoje imię i nazwisko. Do końca pobytu na oddziale pacjent na oddechu własnym, z zastosowaniem tlenoterapii biernej z regulowanym przepływem tlenu 3–6 l/min. Regularnie prowadzono rehabilitację ruchową i gimnastykę oddechową z oklepywaniem klatki

piersiowej, dzięki której chory efektywnie odkrztuszał wydzielinę z dróg oddechowych. Przez cały okres pobytu pacjenta na oddziale informowano na bieżąco rodzinę o stanie zdrowia chorego. Bliscy pacjenta, szczególnie żona, angażowali się w proces pielęgnowania. Cieszyła ich każda oznaka poprawy stanu zdrowia chorego.

W 13. dobie pacjent przytomny, z zachowanym kontaktem słowno-logicznym, osłabiony, dolegliwości bólowych nie zgłasza, parametry życiowe w normie. Chorego w stanie stabilnym, w fazie poliurii ostrej niewydolności nerek, po uzgodnieniu miejsca przekazano na oddział internistyczny.

## Wyniki

Skupiono się jedynie na wybranych problemach pielęgnacyjnych. Proces pielęgnowania przedstawiono w tabeli 1.

## Dyskusja

Glikol etylenowy, etanodiol, to gęsta, bezwonna i bezbarwna ciecz o słodkawym smaku, niewielkiej lotności. Jest silnie higroskopijny i łatwo miesza się w każdym stosunku zarówno z wodą, jak i rozpuszczalnikami organicznymi [4, 5]. Stosowany jest jako rozpuszczalnik celulozy i niektórych farb. Używa się go do wyrobu żywic poliestrowych, wosków i włókien syntetycznych. Wchodzi w skład mieszanek niezamarzających używanych do chłodnic samochodowych (płyn Borygo), preparatów przeciw zamarzaniu szyb, płynów antykorozyjnych, płynów hamulcowych. Występuje też w niektórych produktach kosmetycznych i detergentach. Stanowi surowiec bazowy do produkcji materiałów wybuchowych [6, 7]. W praktyce spotyka się zatrucia glikolem etylenowym przede wszystkim drogą doustną. Zatrucia tym ksenobiotykiem mają najczęściej charakter przypadkowy wskutek spożycia na przykład płynu do chłodnic. Jest on jednym z częściej nieświadomie stosowanych zamienników alkoholu etylowego przez ludzi nałogowo nadużywających alkoholu [8]. Glikol etylenowy jest najbardziej toksycznym związkiem wśród alkoholi dwuwodorotlenowych. Bardzo szybko wchłania się z przewodu pokarmowego. Doustna dawka śmiertelna dla dorosłej osoby wynosi 1,43 glikolu etylenowego na kg masy ciała (przeciętnie 90–100 ml). W patogenezie zatruc glikolem istotną rolę odgrywają metabolity powstałe na jego głównej drodze przemiany tlenowej. Należą do nich: aldehyd glikolowy, kwas glikolowy, kwas glioksalowy, glioksal oraz kwas szczawowy. Kumulują się głównie w mózgu (płyn mózgowo-rdzeniowy) i nerkach. Uważa się, że w dużej mierze to kwas glikolowy jest odpowiedzialny za ciężką kwasicę metaboliczną, charakterystyczną w przebiegu zatrucia tym ksenobiotykiem. Związane jest to z długim czasem jego metabolizmu. Natomiast kwas szczawowy i jego sole wytrącają się w wielu narządach

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym  
**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgnarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Pacjent nieprzytomny (w śpiączce w skali Matthew IV <sup>o</sup> ),	Zapewnienie prawidłowej wentylacji	Podłączenie do respiratora Ocena kliniczna oddechu (osłuchiwanie podstawy i szczytów płuc) Monitorowanie parametrów wentylacji: częstota oddechów, pulsoksymetria, gazometria Obserwacja zabarwienia powłok skórnych i błon śluzowych Wykonywanie toalety drzewa oskrzelowego zgodnie z techniką i zasadami Wykonywanie zabiegów fizjoterapeutycznych (drenaż ułożeniowy, rozprężanie płuc, oklepywanie) Zapisywanie podejmowanych działań i ich wyników w dokumentacji pacjenta	Wentylacja w trybie SIMV Brak zaburzeń oddechowych Parametry oddechowe w normie Prawidłowe wartości gazometrii krwi Saturacja 97–99%
Ryzyko wystąpienia niewydolności krążenia i obrzęku płuc z powodu upośledzenia funkcji nerek	Zapobieganie i zminimalizowanie ryzyka ze strony układu krążenia Zapobieganie przewodnieniu	Podłączenie pacjenta do kardiomonitora Pomiar ciśnienia krwi metodą bezkrwawą Monitorowanie tętna (napicie, szybkość, rytm) Obserwacja wydolności układu oddechowego (pomiar saturacji, oddechu, ilość i jakość wydzieliny w drzewie oskrzelowym) Monitorowanie OCŻ Obserwacja powłok skórnych Obserwacja diurezy Obserwacja pod kątem narastania obrzęków Podawanie diuretyków na zlecenie lekarza Prowadzenie bilansu wodnego Pobieranie krwi na zlecenie badania laboratoryjne Odnotowanie wartości parametrów w karcie obserwacyjnej	Wartości RR 164/87–117/63 mm Hg AS 87–69 $\mu$ /min Powłoki skórne blade-różowe Anuria, podanie Furosemidu 2 razy po 20 mg <i>i.v.</i> bez efektu Po wykonaniu hemodializy (6 godz., odwodnienie 1500 ml), obrzęki kończyn widocznie uległy zmniejszeniu

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)  
**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Uszkodzenie funkcji nerek w przebiegu zatrucia (ostra niewydolność nerek), wymagające leczenia nerkozastępczego	Wyrównanie zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej Zwalczanie objawów mocznicy	Przygotowanie pacjenta i stanowiska dializacyjnego do przeprowadzenia zabiegu hemodializy Przeprowadzenie hemodializy zgodnie ze zleceniem lekarza (czas zabiegu, przepływ krwi, podawanie leków w trakcie zabiegu i po jego zakończeniu) Ocena stanu ogólnego chorego (stan nawodnienia, obrzęki, zabarwienie skóry, krwawienia, biegunka, wymioty) Stądy pomiar parametrów życiowych (RR, tętno, saturacja, temperatura ciała) Ocena funkcjonowania dostępu naczyniowego (drożność cewnika do hemodializy, miejsce wkłucia w kierunku objawów stanu zapalnego) Przygotowanie i podawanie podczas hemodializy antykoagulacji Pobieranie krwi w czasie hemodializy i po jej zakończeniu na zlecenie przez lekarza badania laboratoryjne Dokumentowanie przebiegu hemodializy w karcie zabiegu	Zabieg hemodializy przeprowadzono bezpiecznie i efektywnie (czas zabiegu 6 godz., ultrafiltracja 1500 ml) Przed zabiegiem stężenie kreatyniny 5,08, mocznika 220 Po zabiegu kreatynina 2,2, mocznik 58,
Wystąpienie infekcji układu oddechowego	Zwalczanie infekcji Zapobieganie dalszym powikłaniom	Regularne wykonywanie toalety jamy ustnej i nosowo-gardłowej Systematyczne odsysanie wydzieliny z drzewa tchawiczego-oskrzelowego z zachowaniem zasad aseptyki Obserwacja charakteru, ilości, zapachu odsysanej wydzieliny Zmiana pozycji ciała Fizykoterapia oddechowa (drenaż ułożeniowy,	Systematycznie odsysano zalegającą wydzielinę z jamy ustnej, nosowo-gardłowej oraz drzewa tchawiczego-oskrzelowego (wydzieliną ropną w dużej ilości), saturacja 97–99% Temperatura ciała o godz 16.00 — 38,2°C, podano Pyralgin 2,5 g i.v. temp. kontrolna z godz 17.15 — 36,8°C Zamieniono Augmentin na Ciprofloxacynę 2 razy po 1,0 g na dobę i.v., utrzymano Metronidazol 3 razy po 0,5 g na dobę i.v.

cd. →





**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)

Table 1. Nursing process of glycol-intoxicated patient

Diagnoza pielęgniarska	Cel opieki	Planowanie i realizacja zaplanowanych działań	Uzasadnienie/Ocena działań
Mozliwość zakażenia z powodu założonych wkłuc centralnych (żyła podobojczykowa prawa, żyła udowa prawa-cewnik do hemodializy)	Zmniejszenie ryzyka zakażenia Wczesne wykrycie powikłań	mechaniczną (stopień relaksacji chorego, zabarwienie skóry, kaszel) Bezwzględne powiadomienie lekarza w sytuacji pojawienia się alarmu ciśnień, bezdechu lub alarmów sygnalizujących niezdołność respiratora do pracy Ocena wentylacji na podstawie analizy wartości pulsoksymetrii, kapnografii, gazometrii	Dostęp naczyniowe drożne Miejsca wkłuc bez objawów zapalenia
		Mycie i dezynfekcja rąk przed każdorazową manipulacją Każdorazowa dezynfekcja miejsca, w którym nastąpi rozłączenie linii Zabezpieczenie miejsca wkłucia jałowym opatrunkiem z folii poliuretanowej Dbanie o higienę pacjenta i jego otoczenia Ograniczenie do minimum manipulacji przy wkłuciuach Obserwacja w kierunku wystąpienia objawów zakażenia (zaczerwienienie, obrzęk, bolesność, wyciek ropny z okolicy miejsca wkłucia, podwyższenie ciepłoty ciała) Jałowe przygotowywanie i podawanie leków oraz płynów Wymiana zestawów przetoczeniowych co najmniej raz na dobę Prowadzenie karty obserwacji wkłuc centralnych	
		Obserwacja i pomiary tętna, ciśnienia tętniczego, temperatury ciała	

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)  
**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarstwa</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Niebezpieczeństwo wystąpienia obrzęku mózgu i uszkodzenia OUN	Profilaktyka obrzęku mózgu	Ułożenie głowy pacjenta pod kątem 30° w stosunku do tułowia Ocena stanu źrenic, reakcja na światło, ustawienie gałek ocznych Obserwacja odruchów neurologicznych (porażenia, niedowłady) Kontrola parametrów układu oddechowego Kontrola parametrów układu krążenia (ciężno, RR) Pomiar temperatury Prowadzenie bilansu płynów, pomiar diurezy Udział w farmakoterapii przeciwozbrzękowej Zapewnienie ciszy i spokoju, zapobieganie występowaniu drgawek, eliminacja bodźców bólowych i drażniących Prowadzenie bieżącej dokumentacji medycznej	Brak zaburzeń ze strony układu nerwowego Źrenice równe, reagujące leniwie na światło Żywa reakcja na cewnik wprowadzony do tchawicy
Ryzyko wystąpienia infekcji układu moczowego	Zapobieganie wystąpieniu infekcji	Ocena stanu nawodnienia, prowadzenie bilansu płynów Obserwacja ilości i barwy moczu (pomiar diurezy godzinowej) Udział w leczeniu farmakologicznym (podawanie leków moczopędnych, prowadzenie płynoterapii na zlecenie lekarza) Pielęgnacja cewnika Foley'a według obowiązującej procedury (obserwacja okolicy ujścia cewki moczowej, kontrola drożności cewnika).	Cewnik Foley'a drożny, pielęgnowany prawidłowo Prowadzono pomiar diurezy (bezmocz — 10 ml przez 12 godz.)

cd. →



**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)  
**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Brak możliwości samopielęgnacji	Zapewnienie pacjentowi czystości ciała skóry, błon śluzowych	Dokładna toaleta ciała 2 razy na dobę oraz w razie potrzeby Natuszczenie skóry maścią z lanoliną Pielęgnacja jamy ustnej Aphtinem oraz Skinseptem Oral Oczyszczanie jamy nosowej, natuszczanie wazeliną Zakrapianie do worka spojówkowego sztucznych łez 3 razy dziennie Usuwanie woskowiny z zewnętrznego przewodu słuchowego Usuwanie zrogowiałego naskórka ze stóp Obcinanie paznokci Mycie głowy minimum raz w tygodniu	Powłoki skórne czyste, błony śluzowe wilgotne
Możliwość wystąpienia napadu tężyzki w wyniku hipokalcemii	Zapobieganie napadom tężyzki	Pomiar i notowanie wartości parametrów życiowych pacjenta Obserwacja chorego pod kątem objawów tężyzki (drętwienia, kurcze toniczne mięśni, zaburzenia rytmu serca) Powiedomienie lekarza w sytuacji pojawienia się niepokojących objawów Pobranie krwi w celu oznaczenia stężenia wapnia w surowicy na zlecenie lekarza Podanie na zlecenie lekarza preparatów wapnia	Objawy tężyzki nie wystąpiły Stężenie wapnia w surowicy w normie Zapewniono podaż preparatu wapnia w żywieniu pozajelitowym
Ryzyko wyniszczenia organizmu z powodu niemożności przyjmowania pokarmów	Zapobieganie niedożywieniu, wyniszczeniu organizmu	Prowadzenie odżywiania drogą parenteralną przez centralny cewnik żylny oraz enteralną przez sondę żołądkową według procedur i zlecenia lekarskiego Pielęgnacja sondy żołądkowej (kontrola położenia, drożności oraz wymiana według procedury)	Żywienie podawane prawidłowo

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Obrzęki w przebiegu ostrej niewydolności nerek	Zlikwidowanie obrzęków Zapobieganie powikłaniom	Prowadzenie płynoterapii na zlecenie lekarskie Dokumentowanie objętości podanych płynów oraz tolerancji podawanego żywienia Ocena stopnia wypełnienia łożyska naczyniowego (nawodnienie skóry i błon śluzowych, OCZ, RR, tętno, diureza, bilans wodno-elektrolitowy), Ocena lokalizacji, czasu narastania obrzęków, obwodów kończyn Ułożenie chorego w pozycji półwysokiej Ułożenie kończyn powyżej poziomu serca za pomocą udogodnień Stosowanie ćwiczeń biernych i czynnych kończyn w celu pobudzenia krążenia Ograniczenie podawanych płynów adekwatnie do diurezy, ultrafiltracji Utrzymanie czystości skóry (mycie delikatną gąbką, unikanie pocierania i osuszenie skóry) Nathuszczanie skóry Dbanie o czystość bielizny osobistej i pościeli Udział w farmakoterapii (leki moczopędne na zlecenie lekarza) Kontrola stężenia sodu, potasu, albumin, mocznika, kreatyniny	Po wykonaniu hemodializy obrzęki uległy znacznemu zmniejszeniu Stan hemodynamiczny pacjenta wyrównany
Możliwość wystąpienia zakrzepicy cewnika dializacyjnego z powodu niewłaściwego użytkowania lub stanu zapalnego	Zapobieganie zakrzepicy cewnika dializacyjnego Właściwe użytkowanie cewnika do hemodializy	Cewnik dializacyjny wykorzystywany jest tylko do przeprowadzenia zabiegów hemodializy Przy zmianie opatrunku bezwzględnie przestrzeganie zasad aseptyki Stosowanie do dezynfekcji skóry w miejscu wkłucia preparatów niezawierających alkoholu, np. Octanisept, ze względu na ryzyko uszkodzenia cewnika	Cewnik do hemodializy drożny Po zakończonym zabiegu hemodializy zabezpieczony zgodnie z obowiązującą na oddziale procedurą

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)

**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
<p>Trudności w prawidłowym wydalaniu stolca spowodowane unieruchomieniem</p>	<p>Zapobieganie zaparciom Regulacja wypróżnień</p>	<p>Dokładna kontrola miejsca wkłucia pod kątem odczynu zapalnego Po zakończeniu zabiegu hemodializy przepłukanie kanałów cewnika 0,9% NaCl, wypełnienie roztworem heparyny, zabezpieczenie jałowymi koreczkami oraz odpowiednie umocowanie kanałów, aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym, załamaniu lub niezamierzonemu usunięciu cewnika Odnotowanie przeprowadzonych czynności w dokumentacji</p>	<p>W ciągu 3 ostatnich dni pacjent nie oddał stolca, o godz. 8.00 podano czopek Bisakodylu z efektem (stolec o luźnej konsystencji, barwy jasnobrazowej)</p>
<p>Wystąpienie odleżyn II° (nieblednące zacerwienie w okolicy kości krzyżowej i obu pięt, ograniczone do naskórka)</p>	<p>Zmniejszenie zacerwienia skóry i uszkodzenia naskórka</p>	<p>Osluchiwanie perestaltyki jelit Regulowanie wypróżnień metodami farmakologicznymi (czopki, enemy) Wykonywanie zabiegów poprawiających perestaltykę jelit (delikatny masaż brzucha 2 razy dziennie, ciepłe okłady na okolicę brzucha) W sytuacji nietrzymania zwieraczy stosowanie pieluchomajtek, ochrona skóry przed maceracją, mycie pacjenta w zależności od potrzeby, zmiana bielizny osobistej i pościelowej Zachowanie zasad intymności podczas wykonywania czynności pielęgnacyjnych</p>	<p>Zmiany odleżynowe bez wysięku, nadal utrzymuje się zacerwienie, rozmiar odleżyn podczas dyżuru nie uległ zmianie</p>
<p>Zastosowanie materaca dynamicznego, zmiennościennieniowego</p>			

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgnarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
		<p>Częsta zmiana pozycji ciała z zastosowaniem udogodnień</p> <p>Dbanie o higienę ciała, ze szczególnym uwzględnieniem okolicy kroczu i pośladków (stosowanie pianek do oczyszczania skóry, kremów ochronnych na skórę)</p> <p>Stosowanie białej pościelowej tylko z włókien naturalnych, częsta zmiana białizny</p> <p>Zastosowanie na odleżynę PC 30V</p> <p>Stosowanie ćwiczeń biernych (zapobieganie przykurczom)</p> <p>Wyrównanie niedoborów oraz zaburzeń metabolicznych drogą jelitową i pozazajelitową</p>	
Możliwość wystąpienia krwawienia z przewodu pokarmowego w następstwie zaburzeń hematologicznych	Obserwacja pod kątem objawów krwawienia z przewodu pokarmowego	<p>Założenie sondy do żołądka</p> <p>Obserwacja i ocena treści żołądkowej i stolca</p> <p>Pobieranie krwi na zlecenie lekarza w celu oznaczenia morfologii i wartości układu krzepnięcia</p> <p>Podawanie leków zmniejszających wydzielanie soku żołądkowego na zlecenie lekarza</p> <p>W sytuacji zaistnienia objawów krwawienia z przewodu pokarmowego wstrzymanie żywienia dojelitowego</p> <p>Unikanie podawania leków drogą podskórną i domięśniową</p> <p>Pomiar wartości RR, tętna, oddychu, zabarwienia powłok skórnych</p>	<p>Nie zaobserwowano cech krwawienia z przewodu pokarmowego</p> <p>Na zlecenie lekarza podano Ranitydynę 2 razy po 50 mg i.v.</p> <p>Parametry życiowe w granicach normy</p>

cd. →

**Tabela 1.** Proces pielęgnowania pacjenta z zatruciem glikolem etylenowym (cd.)  
**Table 1.** Nursing process of glycol-intoxicated patient

<b>Diagnoza pielęgniarska</b>	<b>Cel opieki</b>	<b>Planowanie i realizacja zaplanowanych działań</b>	<b>Uzasadnienie/Ocena działań</b>
Ryzyko wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych z powodu unieruchomienia	Zapobieganie powikłaniom zatorowo-zakrzepowym	Ułożenie kończyn chorego powyżej poziomu tułowia Codzienna ocena kończyn pod kątem zmian skórnych oraz wydolności naczyń powierzchownych, ucieplenia Codzienna kontrola obręzków kończyn dolnych (lokalizacja, konsystencja) Podawanie leków przeciwzakrzepowych (Fragmin) na zlecenie lekarza Wykonywanie ćwiczeń biernych i czynnych kończyn Ułożenie pacjenta na materacu przeciwnocieśniotowym	Kończyny dolne wolne od zastoju żylnych, nadal utrzymuje się obrzęk
Dysfunkcja mięśni i stawów spowodowana unieruchomieniem	Zapobieganie zanikowi mięśni Prawidłowe ustawienia kończyn Zachowanie ruchomości w stawach	Ocena układu kostno-stawowego w zakresie ruchomości w stawach, zniekształceń, przykurczów oraz napięcia mięśni Częste zmiany ułożenia ciała z zachowaniem fizjologicznych ustawień kończyn, aby nie utrudniać odpływu krwi z kończyn oraz nie uciskać dużych spłotów nerwowych Co 2 godz. wykonanie 10 ruchów biernych w pełnym zakresie wszystkich stawów Odżywianie chorego z zapewnieniem zapotrzebowania na wszystkie składniki odżywcze	U pacjenta nie wystąpiły przykurcze ani zniekształcenia stawów, Żywnie prowadzone prawidłowo, nie wystąpiło wyniszczenie organizmu
Niepokój rodziny o zdrowie i życie pacjenta	Uspokojenie rodziny	Informowanie rodziny o każdej zmianie w stanie zdrowia chorego, planowanych badaniach diagnostycznych, procesie leczenia Zapewnienie bliskim codziennego kontaktu z pacjentem Okazanie zrozumienia, życzliwości i empatii w kontakcie z rodziną chorego	Rodzina informowana na bieżąco o stanie zdrowia chorego Regularnie odwiedzają pacjenta W miarę możliwości angażują się w opiekę

w postaci kryształów szczawianu wapnia, upośledzając ich funkcję, głównie nerek, OUN, układu krążenia. Kwas szczawiowy poprzez wiązanie jonów wapnia powoduje hipokalcemię, która może się objawiać tężyzką. Część glikolu w formie niezmiennionej wydala się przez nerki wraz z moczem, z czego około 2% stanowi kwas szczawiowy. Drogą oddechową eliminuje się w postaci dwutlenku węgla w ilości 60% w przeciągu 3 dni. Wydalanie szczawianów wapnia z organizmu drogą nerkową przebiega powoli, może trwać od 14 dni do 6 tygodni lub dłużej [7]. Glikol etylenowy wykazuje działanie narkotyczne. Posiada dużą zdolność dystrybucji w tkankach i narządach. W przebiegu ostrego zatrucia prowadzi do poważnych zaburzeń osmotycznych i gospodarki wodno-elektrolitowej, co wyraża się dysfunkcją nerek w postaci uszkodzenia części wchłaniającej nefronu, a w dalszej kolejności kłębuszków nerkowych [4]. Poza tym dochodzi do poważnych zaburzeń metabolizmu komórek organizmu z następowym ich uszkodzeniem, co potwierdzają zmiany wielonarządowe w badaniach pośmiertnych osób zmarłych w wyniku zatrucia [1, 2, 9]. Pierwsze objawy zatrucia po spożyciu glikolu etylenowego można zaobserwować już po upływie około 30 minut. Podobne są do upojenia alkoholowego (etanolem). Jednoczesne spożycie alkoholu etylenowego może spowodować opóźnienie wystąpienia objawów zatrucia [4, 9].

Wraz z upływem czasu od wypicia trucizny objawy zmieniają się. W związku z tym wyodrębniono 3 fazy zatrucia tym alkoholem.

W pierwszej (30 min–12 godz.) dominują objawy uszkodzenia OUN. Występują bóle i zawroty głowy, niezdolność ruchów, pobudzenie, które przechodzi w senność, następnie bóle brzucha, nudności i wymioty. W dalszym czasie obserwuje się drżenia mięśniowe albo drgawki, osłabienie lub zniesienie odruchów ścięgniowych. Może wystąpić stupor, a następnie głęboka śpiączka. Równocześnie rozwija się głęboka kwasica metaboliczna. W tym okresie u chorego może dojść do wstrząsu.

Druga faza (12–24 godz.) charakteryzuje się objawami ze strony układu krążenia i oddychania. Występuje tachykardia, zaburzenia rytmu serca, hipertensja, a następnie hipotonia, sinica, duszność, zaburzenia oddechu (oddech Kussmaula), czasami obrzęk płuc i/lub zapalenie śródmiąższowe. Do kwasicy metabolicznej dołącza się również narastająca kwasica oddechowa. Jednocześnie nasilają się objawy ze strony OUN w postaci obrzęku mózgu i siatkówki, napadów padaczkowych. Z powodu hipokalcemii może dojść do tężyzki. Pod koniec tej fazy może wystąpić skąpomocz lub bezmocz.

Trzecią fazę (48–72 godz.) określa się fazą nerkową. Narastają różnego stopnia objawy niewydolności nerek w postaci krwiomoczu, białkomoczu, oligurii i anurii. We krwi obwodowej wzrasta stężenie mocznika i kreatyniny oraz potasu. Obniża się pH krwi, rezerwa alkaliczna i stężenie wapnia [8].

Przyczyną zgonu we wczesnym okresie zatrucia jest uszkodzenie OUN, niewydolność krążenia i oddychania lub wstrząs. Dzięki zastosowaniu hemodializy niewydolność nerek stanowi obecnie rzadko przyczynę śmierci [1].

Rozpoznanie zatrucia glikolem etylenowym nierzadko bywa trudne. W aspekcie klinicznym zwykle opiera się na zebranych wywiadzie, zespole objawów oraz badaniach biochemicznych wraz z ukierunkowanymi badaniami toksykologicznymi.

Jednym z najistotniejszych elementów leczenia pacjenta zatrutego glikolem etylenowym jest podtrzymywanie podstawowych czynności ustroju. Działania te stanowią metody, jakie stosuje się w intensywnej terapii chorych niestabilnych, będących w bezpośrednim stanie zagrożenia życia. Priorytetem jest postępowanie zgodnie ze schematem „ABC” (udrożnienie dróg oddechowych, oddychanie, krążenie). Nierzadko leczenie jest prowadzone jednocześnie z procesem diagnostycznym. Pacjent z zaburzeniami świadomości wymaga szybkiej interwencji z powodu osłabienia odruchów zapewniających drożność dróg oddechowych lub narastającej niewydolności oddechowej. U chorych niestabilnych hemodynamicznie, ze słabym odruchem gardłowym i kaszlowym, szczególnie z pełnym żołądkiem, jest przeciwwskazana wentylacja nieinwazyjna. Stanowi to wskazanie do intubacji dotchawiczej i wdrożenia wentylacji mechanicznej. Wybór trybu wentylacji będzie zależny od rodzaju niewydolności oddechowej. Bezpośrednio po udrożnieniu dróg oddechowych należy ocenić wydolność układu oddechowego. W początkowej fazie respiratoroterapii chory może wymagać 2–3-krotnie większej wentylacji minutowej niż prawidłowa, żeby skompensować towarzyszącą zatruciu kwasycę metaboliczną. Często powtarzane badanie RKZ pozwala ocenić skuteczność wymiany gazowej w płucach i jest wskazówką do modyfikowania parametrów wentylacji w dalszej terapii respiratorem. Wprowadzenie rurki intubacyjnej do tchawicy zapewnia drożność dróg oddechowych, umożliwia efektywną toaletę drzewa oskrzelowego oraz zapobiega zachłyśnięciu w przypadku wystąpienia wymiotów [6, 9].

Z uwagi na zaburzenia hemodynamiczne konieczne jest monitorowanie w sposób ciągły podstawowych elementów układu krążenia (czynność serca z zapisem elektrokardiograficznym, częstość i miarowość tętna, ciśnienie tętnicze krwi — pomiar metodą bezkrwawą lub krwawą, ośrodkowe ciśnienie żyłne). Zagrożające życiu zaburzenia rytmu serca, które mogą towarzyszyć zatruciu, są następstwem hiperkaliemii. Jeżeli stężenie potasu jest wysokie, powyżej 6 mmol/l, należy profilaktycznie podać dożylnie preparaty wapnia, glukozę z insuliną oraz wodorowęglany, aby zapobiec wystąpieniu zaburzeń rytmu na czas niezbędny do przygotowania chorego do zabiegu hemodializy. Zatrzymanie czyn-



ności oddechowej, często z zatrzymaniem krążenia, wymaga bezzwłocznie podjęcia czynności resuscytacyjnych zgodnie z obowiązującymi aktualnie wytycznymi. Niewydolność nerek, objawiająca się zmniejszającą się ilością wydalanego moczu, stwarza konieczność założenia cewnika do pęcherza moczowego i pomiaru diurezy godzinowej [1, 2].

Płukanie żołądka jako jedna z metod dekontaminacji przewodu pokarmowego ma uzasadnienie w przypadku wypicia jednorazowo dużej ilości glikolu, w czasie do 1 godziny od zatrucia. Nie podaje się węgla aktywowanego, ponieważ nie adsorbuje on glikolu [1].

W sytuacji wystąpienia drgawek należy skontrolować stężenie wapnia w surowicy. W przypadku stwierdzenia hipokalcemii niedobory wyrównuje się, podając preparaty wapnia (chlorek lub glukonian wapnia). Zapobiega to tworzeniu się kryształów szczawianu wapnia, występowaniu niewydolności nerek, a także objawów tężyczki. Jeśli stężenie wapnia w surowicy jest w normie, drgawki leczy się, stosując benzodiazepiny (Midazolam, Diazepam) lub barbiturany (Thiopental). Pojawienie się drgawek może stanowić jeden z objawów obrzęku mózgu. Z tego powodu dalsza terapia powinna uwzględnić zwalczanie obrzęku [2, 4].

Prawidłowe funkcjonowanie organizmu wymaga utrzymania stabilnego stężenia jonów wodorowych (*izohydrii*) we wszystkich przestrzeniach wodnych, wyrażonego jako pH. Podstawowe znaczenie w leczeniu zatrucia glikolem ma jak najwcześniejsze wdrożenie leczenia kwasicy metabolicznej za pomocą leków alkalinizujących — dwuwęglanu sodu (*Natrium bicarbonicum*) i/lub trometamolu (*Trisaminol*). *Natrium bicarbonicum* można podać w 8,4-procentowych roztworach, gdzie 1 ml tego roztworu stanowi 1 mmol wodorowęglanu sodowego. W ciężkich stanach, gdy pH krwi jest poniżej 7,0, wodorowęglan sodowy podaje się w postaci ciągłego wlewu dożylnego. Ilość podawanego leku, konieczna do zwalczania kwasicy, może być czasem bardzo duża. Może to spowodować nadmierne nagromadzenie się jonów sodowych i w konsekwencji wystąpienie niebezpiecznego zespołu hipernatremicznego, powodującego uszkodzenia OUN. Należy wówczas wyrównywać kwasicę, kojarząc podawanie dwuwęglanu sodu z trometamolem (*Trisaminol*). Jest on roztworem buforowym, który podaje się w postaci roztworu o stężeniu 0,3 mol/l. Nie powinno się przekraczać łącznej dawki powyżej 4,2 mmol/l. Może on spowodować działania niepożądane w postaci hipoglikemii, hiperkaliemii, depresji oddechowej, a także miejscowe objawy nietolerancji leku [4, 5].

Aktualnie dostępne są dwie swoiste odtrutki w zatruciu glikolem etylenowym — Etanol (alkohol etylowy) i Fomepizol (4-metylpirazol). Ich działanie polega na konkurencyjnym blokowaniu dehydrogenazy alkoholowej, która odpowiada za powstawanie toksycznych

metabolitów glikolu. Etanol powinno się podawać jak najwcześniej u chorych przytomnych doustnie w postaci 40-procentowego roztworu. **Dawka początkowa** wynosi 0,7–0,8 mg/kg (u dorosłych dawka początkowa stanowi 1 ml 95% etanolu/kg), w dalszej kolejności **dawka podtrzymująca** w ilości 0,1–0,2 ml 95% etanolu/kg/godz. U pacjentów nieprzytomnych etanol można podać drogą enteralną przez zgłąbnyk żołądkowy w dawkach podanych jak wyżej albo w postaci dożylnego wlewu kroplowego 10-procentowego roztworu w 5-procentowej glukozie. Dawka początkowa w ilości 10 ml/kg w postaci infuzji dożylnych przez 30 minut, następnie podtrzymująca 1,5 ml/kg we wlewie z takim przepływem, aby utrzymać stężenie etanolu we krwi na poziomie 1,0–1,5 g/l. Podczas zabiegu hemodializy podaż etanolu powinno się zwiększyć. **Fomepizol** jest lekiem preferowanym, jednak ciągle trudno dostępnym z powodu wysokiej ceny. **Dawka początkowa** Fomepizolu wynosi 15 mg/kg, następnie **dawka podtrzymująca** 10 mg/kg co 12 godzin (cykl 4 dawek), później 15 mg/kg co 12 godzin do momentu, aż stężenie glikolu będzie nieoznaczalne. Każdą dawkę leku powinno się rozcieńczyć w 250 ml 5-procentowej glukozy lub 0,9-procentowym roztworze NaCl i podać w dożylnym wlewie kroplowym przez 30 minut. Podczas hemodializy Fomepizol należy podawać co 4 godziny [1].

Według aktualnie dostępnej wiedzy zatrucie glikolem etylenowym jest wskazaniem do przyspieszenia eliminacji trucizny z organizmu za pomocą hemodializy, która jest metodą z wyboru. W istotny sposób przyspiesza wydalanie glikolu oraz jego bardzo toksycznych metabolitów z ustroju. Wskazane jest jak najszybsze rozpoczęcie zabiegu hemodializy u wszystkich chorych z rozwijającą się kwasicą metaboliczną. W przypadku tego zatrucia zabieg ten przynosi dodatkowe korzyści, ponieważ umożliwia szybsze wyrównanie kwasicy metabolicznej oraz zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Hemodializę należy kontynuować do chwili, aż nastąpi definitywne wyeliminowanie glikolu i wyrównanie zaburzeń metabolicznych. Jeżeli nie ma możliwości szybkiego oznaczenia stężenia glikolu, rozpoczęty zabieg hemodializy należy kontynuować przez minimum 8 godzin. Zatrucie tym alkoholem prowadzi w następstwie do uszkodzenia i niewydolności nerek. Z uwagi na to należy powtarzać hemodializę (zazwyczaj co 2–3 dni), do czasu powrotu czynności nerek. Najczęściej okres ten trwa 2–3 tygodni [4].

Rokowanie zależy w dużej mierze od ilości spożytego glikolu etylenowego oraz czasu, jaki upłynął od jego wypicia do wdrożenia leczenia, stopnia zaawansowania powstałej kwasicy, czasu jej trwania i intensywności leczenia. Zdecydowanie gorzej rokują pacjenci z głęboką kwasicą, z objawami uszkodzenia OUN, nasilonymi zaburzeniami w funkcjonowaniu układu oddechowego i krążenia, u których kwasica metaboliczna

współistnieje z kwasicą oddechową. W tych przypadkach pomimo zastosowania intensywnego leczenia łącznie z hemodializą nie zawsze udaje się uratować życie chorego lub zapobiec trwałemu uszkodzeniu nerek. Późne rozpoznanie zatrucia powoduje śmierć [5, 6].

### Podsumowanie

Opieka nad pacjentem po zatruciu glikolem etylenowym wymaga ścisłej współpracy w interdyscyplinarnym, wykwalifikowanym zespole terapeutycznym. Pielęgniarka, która jest członkiem tego zespołu, musi posiadać odpowiednią wiedzę i doświadczenie zawodowe do sprawowania profesjonalnej opieki pielęgniarskiej.

W prezentowanym przypadku działania pielęgniarskie skupiały się na zapewnieniu opieki całkowicie kompensacyjnej w sferze biologicznej, począwszy od czynności mających na celu ratowanie życia, poprzez działania zmierzające do zaspokajania potrzeb fizjologicznych. Przeprowadzona analiza dowodzi, że problemy pielęgnacyjne zostały prawidłowo rozpoznane i zostały usystematyzowane według ich ważności.

W dziewiętnastu rozpoznanych aktualnych problemach planowanie i realizacja działań pielęgniarskich przyczyniły się do pozytywnego i całościowego ich rozwiązania, co wpłynęło na przebieg leczenia oraz przekazania pacjenta na inny oddział, gdzie powinna być prowadzona kontynuacja oraz modyfikacja planu opie-

ki zależnie od potrzeb. U pacjenta najważniejszym problemem jest uzależnienie od alkoholu. Przy wsparciu rodziny pacjent powinien zacząć leczyć się w ośrodku leczenia uzależnień, inaczej rokowania co do stanu zdrowia będą niezadowalające.

### Piśmiennictwo

1. Jankowski Z., Krzyżanowski M. Praktyczne znaczenie występowania kryształów szczawianów w nerkach dla diagnostyki pośmiertnej. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 1997; 1: 23–30.
2. Jakubowicz-Klecha A., Lewandowska-Stanek H., Kalinowski P. Zatrucia samobójcze w aspekcie zaburzeń psychicznych na podstawie danych z Regionalnego Ośrodka Toksykologii Klinicznej w Lublinie. *Prob. Hig. Epidemiol.* 2007; 88 (4): 451–454.
3. Talarowska M., Ostrycharczyk K., Florkowski A., Jurczyk A.P., Gałęcki P. Ryzyko zgonu w następstwie spożycia etanolu na podstawie materiału badawczego medycyny sądowej. *Pol. Merk. Lek.* 2010; 29 (170): 100–102.
4. Brandys J. (red.). Toksykologia wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999.
5. Pach J. Aktualne problemy toksykologii klinicznej w Polsce. *Przeg. Lek.* 2007; 64 (4–5): 185–190.
6. Panasiuk L., Król M., Szponar M., Szponar J. *Ostre zatrucia*. PZWL, Warszawa 2010.
7. Weilemann L., Reinecke H. *Zatrucia. Postępowanie w stanach nagłych*. PZWL, Warszawa 1999.
8. Szajewski J. *Toksykologia dla nietoksykologów. Ostre zatrucia egzogenne*. Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2008.
9. Targosz D., Szkolnicka B., Mitrus M., Morawska J., Satora L. Miejsce Ośrodka Informacji Toksykologicznej w strukturach służby zdrowia. *Przeg. Lek.* 2005; 62 (6): 558–560.