

CZYNNIKI RAKOTWÓRCZE

Szkolenie okresowe BHP
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny
w Olsztynie

CYTOSTATYKI

- **Leki cytostatyczne** są to leki stosowane przede wszystkim w terapii nowotworów, w transplantologii do wywoływania immunosupresji, ale również w leczeniu niektórych chorób dermatologicznych i reumatologicznych o podłożu autoimmunologicznym, gdzie mamy do czynienia z bardzo ciężkim przebiegiem.
- Głównymi drogami ekspozycji są układ oddechowy i skóra (większość cytostatyków jest dobrze absorbowana przez nawet nieuszkodzoną skórę, wnika w lipidy tkanki podskórnej a stamtąd do krwiobiegu).
- Zasady pracy z cytostatykami określa rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 19 czerwca 1996 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przygotowywaniu, podawaniu i przechowywaniu leków cytostatycznych w zakładach opieki zdrowotnej ze zm.

- Leki cytostatyczne działają na wszystkie żywe komórki (nowotworowe i prawidłowe) – proporcjonalnie do szybkości wzrostu i dzielenia się komórek.
- W ludzkim, zdrowym organizmie najszybciej dzielą się komórki układu krwiotwórczego i nabłonka przewodu pokarmowego.
- Najbardziej narażone na uszkodzenie są komórki:
 - a) szpiku kostnego,
 - b) błon śluzowych jelit, skóry, jamy ustnej,
 - c) włosów i paznokci.
- Badanie profilaktyczne osób zawodowo narażonych na cytostatyki obejmuje ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na wątrobę i skórę oraz wykonanie takich badań laboratoryjnych, jak morfologia z rozmazem, badania czynności wątroby i badanie ogólne moczu.
- Przeprowadzanie badań okresowych zaleca się co najmniej raz na 4 lata.

- Skutki zdrowotne zawodowego narażenia na cytostatyki:
 1. Efekty działania toksycznego (uszkodzenie wątroby, zwiększona zapadalność na choroby krwi, zapalenie wątroby, nerek, układu oddechowego, skóry, owrzodzenia błony śluzowej nosa, nasilenie wypadania włosów);
 2. Wpływ na układ reprodukcyjny (zwiększona częstość poronień samoistnych i wad wrodzonych, zaburzenia miesiączkowania, zwiększone ryzyko niepłodności i martwych urodzeń);
 3. Działanie alergizujące (pokrzywka kontaktowa, kontaktowe zapalenie skóry. Sporadycznie dochodzi do uczulenia układu oddechowego i wystąpienia astmy oskrzelowej czy alergicznego nieżytu nosa);
 4. Działanie rakotwórcze (pojedyncze przypadki ostrej białaczki mieloblastycznej, przewlekłej białaczki szpikowej i ziarnicy złośliwej u personelu medycznego).

- Do czynności o szczególnym ryzyku należą:
 - a) manipulowanie skażonymi fiolkami,
 - b) Rekonstytucja sproszkowanego lub liofilizowanego leku,
 - c) jego rozcieńczanie,
 - d) usuwanie powietrza ze strzykawki,
 - e) Naważanie leku do kapsułek,
 - f) przeliczanie tabletek z opakowań wielodawkowych do opakowań jednostkowych,
 - g) praca z urządzeniami do przygotowywania dawek indywidualnych dla pacjenta,
 - h) rozdrabnianie tabletek,
 - i) kontakt ze skażonymi powierzchniami, czyszczenie i dekontaminacja.
- Odpady po pracy z cytostatykami przechowane są w pojemnikach i workach koloru **ŻÓŁTEGO**.

Zasady bezpiecznej pracy:

a) niedozwolone jest spożywanie posiłków oraz palenie tytoniu w pomieszczeniach, w których przechowuje się leki cytostatyczne lub odbywa się ich przygotowanie i podawanie,

b) przy wykonywaniu czynności polegających na rozpuszczaniu i podawaniu leków cytostatycznych należy przestrzegać zaleceń producenta leku, w szczególności dotyczących stosowania środków ochrony indywidualnej: rękawiczek, fartuchów, okularów, czepków i masek,

c) sprzęt medyczny używany do podawania leków cytostatycznych, w szczególności strzykawki, zestawy do przetoczeń, pompy infuzyjne, powinien być szczelny, zapewniający niewydostawanie się leku na zewnątrz,

Zasady bezpiecznej pracy c.d.:

d) strzykawki, dreny, zbiorniki oraz inny sprzęt medyczny używany podczas pielęgnacji chorych leczonych lekami cytostatycznymi, w razie gdy nie jest możliwe jego odkażanie, powinien być jednorazowego użytku,

e) pościel oraz bielizna chorych leczonych lekami cytostatycznymi powinna być zmieniana codziennie.

f) odzież ochronna pracowników przygotowujących oraz podających leki cytostatyczne powinna być jednorazowego użytku.

- Do pracy z cytostatykami nie powinny być kierowane:
 - a) kobiety w ciąży oraz w okresie karmienia piersią;
 - b) kobiety w wieku rozrodczym, po przebytych poronieniach, planujące ciążę, po przebytej ciąży pozamaciczej;
 - c) osoby narażone zawodowo na promieniowanie jonizujące;
 - d) osoby odsunięte, z powodu zmian w układzie krwiotwórczym, od pracy w narażeniu na promieniowanie jonizujące;
 - e) osoby z zaburzeniami hematologicznymi, tj. leukopenią, małopłytkowością, chorobami rozrostowymi układu krwiotwórczego;
 - f) osoby z chorobami wątroby i nerek, zaburzającymi funkcję tych narządów.

KSYLEN
– MIESZANINA IZOMERÓW

- Nazwa ksylen obejmuje wszystkie izomery ksylenu: *orto-*, *meta-* i *para-*.
- Produkt techniczny zawiera mieszaninę izomerów ksylenu oraz zwykle również etylobenzen.
- Skład mieszaniny jest zmienny i zależy od sposobu jej otrzymywania.
- W mieszaninie najwięcej jest *m*-ksylenu (44 ÷ 70%), *p*-ksylen i *o*-ksylen występują w ilości po około 20%, a etylobenzen stanowi 6 ÷ 10% .
- *Zastosowanie przemysłowe*: produkcja substancji, dystrybucja substancji, półprodukt, formulacja i przepakowanie, zastosowanie w powłokach, zastosowanie w środkach czyszczących, spoiwo, zastosowanie jako paliwo, odwierty w polach naftowych i gazowych, **chemikalia laboratoryjne**, produkcja wyrobów z gumy.

DZIAŁANIE TOKSYCZNE NA LUDZI

- Krótkotrwałe (1 dzień) narażenie ludzi na pary ksylenu o stężeniu około 480 mg/m³ powoduje wystąpienie objawów podrażnienia błony śluzowej oczu, nosa i gardła
- Ksylen działa również drażniąco na nieuszkodzoną skórę. Kontakt dłoni z *m*-ksylenem powoduje zaczerwienienie i pieczenie skóry.
- W przypadku ostrego zatrucia ksylenem występuje śpiączka, narkoza i śmierć.
- Utrata przytomności następuje, gdy stężenie ksylenu wynosi około 10 000 mg/m³.

WCHŁANIANIE I WYDALANIE

- Główną drogą wchłaniania ksylenu w warunkach narażenia są płuca. Retencja wszystkich izomerów ksylenu w płucach jest taka sama i wynosi około 60%.
- Po wchłonięciu ksylenu ulega rozmieszczaniu głównie w mózgu, tkance tłuszczowej i krwi oraz w wątrobie i nerkach.
- Około 90% wchłoniętego ksylenu wiąże się z białkami osocza. U ludzi około 95% wchłoniętego ksylenu ulega przemianom metabolicznym, a 3 ÷ 6% wydala się w postaci niezmiennionej.
- Produkty przemiany ksylenu są szybko wydalane z moczem. Maksimum wydalania przypada na koniec narażenia inhalacyjnego przez płuca.

- Łatwopalna ciecz i pary.
- Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Działa drażniąco na oczy.
- Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.
- Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie.
- Unikać wdychania par. Unikać zanieczyszczenia substancją. Zapewnić wystarczającą wentylację. Ewakuować strefę zagrożenia. Usunąć wszelkie źródła zapłonu – ugasić otwarty ogień, ogłosić zakaz palenia i używania narzędzi iskrzących, zabezpieczyć opakowania przed nagraniem – groźba wybuchu.
- Zapewnić odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

Zakres badania wstępnego

- Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na górne drogi oddechowe, spojówki i skórę. Badanie neurologiczne, testowe badania psychologiczne w zależności od wskazań, morfologia krwi i badanie ogólne moczu.

Zakres badań okresowych

- Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na górne drogi oddechowe, spojówki i skórę. Badanie neurologiczne, testowe badania psychologiczne w zależności od wskazań, badanie ogólne moczu, kreatynina w moczu, kwas metylohipurowy w moczu w zależności od wskazań i morfologia krwi.

Częstotliwość badań okresowych: co 2 ÷ 3 lata.

- U w a g a! Lekarz przeprowadzający badania profilaktyczne może poszerzyć jego zakres o dodatkowe specjalistyczne badania lekarskie oraz badania pomocnicze, a także wyznaczyć krótszy termin następnego badania, jeżeli stwierdzi, że jest to niezbędne do prawidłowej oceny stanu zdrowia pracownika czy osoby przyjmowanej do pracy.

FORMALDEHYD

Formaldehyd w warunkach normalnych jest bezbarwnym gazem o charakterystycznym gryzącym zapachu, temperaturze wrzenia $19,5^{\circ}\text{C}$, temperaturze topnienia -92°C , który miesza się we wszystkich stosunkach z wodą, etanolem, eterem dietylowym oraz węglowodorami i terpentyną. Bardzo łatwo polimeryzuje i tworzy paraformaldehyd.

W praktyce jest najczęściej używany w postaci 40-procentowego roztworu wodnego zwanego **formaliną**. Jest otrzymywany na skalę przemysłową przez katalityczne utlenienie metanolu.

Formaldehyd jest stosowany najczęściej jako środek dezynfekujący.

- W stężeniach powyżej 25-procentowych działa toksycznie w przypadku narażenia drogą oddechową, kontaktu ze skórą i po spożyciu. Wywołuje oparzenia. Możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia. Może powodować uczulenia w przypadku kontaktu ze skórą.
- Objawy zatrucia ostrego: w małych stężeniach, nieco przekraczających stężenia dopuszczalne, wywołuje łzawienie oczu, zaczerwienienie spojówek; w większych (ok. 15 g/ml) - kaszel, ból głowy, uczucie duszności, kołatanie serca. Może spowodować skurcz oskrzeli
- W dużych stężeniach, przekraczających 60 mg/ml, może nastąpić skurcz głośni, obrzęk krtani lub obrzęk płuc. Następstwem może być zapalenie płuc.
- Skażenie skóry roztworem wodnym (formaliny) wywołuje ból, zaczerwienienie i oparzenie chemiczne.

- Ostra toksyczność formaldehydu jest związana z jego silnym działaniem drażniącym na błony śluzowe oczu i dróg oddechowych. Objawy porażenia mogą być odczuwane przez osoby szczególnie wrażliwe już przy stężeniu wynoszącym 0,012 mg/m³. Formaldehyd o stężeniu około 1 ppm (1,23 mg/m³) u większości osób może działać drażniąco na śluzówkę oczu, nosa i gardła; jego działanie w stężeniu powyżej 60 mg/m³ może prowadzić do powstawania powikłanych uszkodzeń tkanki płucnej lub obrzęku płuc. U zwierząt, w warunkach narażenia przewlekłego, stwierdzono zmiany zapalne i odczynowe w nabłonku jamy nosowej. U ludzi, narażonych w warunkach zawodowych, obserwowano niekiedy przejściowe zmiany obturacyjne układu oddechowego, aczkolwiek brak jest badań pozwalających na ocenę korelacji pomiędzy zawodowym narażeniem a objawami działania drażniącego związku.

- Skażenie oczu powoduje ostry stan zapalny spojówek z ryzykiem uszkodzenia rogówki.
- Drogą pokarmową, w postaci formaliny, wywołuje oparzenie błony śluzowej jamy ustnej i dalszych części przewodu pokarmowego, bóle brzucha z ryzykiem krwawień i perforacji.
- Dawka śmiertelna formaldehydu wynosi 30 - 60 ml.
- Objawy zatrucia przewlekłego: może powodować zapalenie oskrzeli (u osób nadwrażliwych - astmę oskrzelową), świąd skóry i jej podrażnienie oraz wyprysk alergiczny.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Promyk Consulto Paweł Pogorzelski

16-075 Zawady Akacyjowa 24

888050176

pawelzawady@wp.pl