

## **LATEKS – ZALETY I WADY STOSOWANIA**

### **1. Budowa chemiczna**

Pod względem chemicznym lateks jest koloidalną dyspersją kauczuku w fazie wodnej zawierającej niewielkie ilości rozpuszczalnych składników. Cząstki zdyspergowanego kauczuku naturalnego (tzw. globule) o kształcie na ogół kulistym i średnicy 0,05 – 0,03  $\mu\text{m}$  są fizycznie niejednorodne. Na zewnątrz cząstek występuje elastyczna otoczka żelowa z poliizoprenu o wysokim stopniu polimeryzacji, wewnątrz której zawarty jest półpłynny kauczuk o mniejszej masie cząsteczkowej. Na powierzchni cząstek znajduje się warstwa substancji białkowych, stabilizująca układ. Lateks stabilizuje się substancjami alkalicznymi np. amoniakiem. Zakwaszenie lateksu powoduje koagulację rozpoczynającą się przy  $\text{pH} = 5,0$ . Koagulację wywołuje również zamrożenie lateksu lub dodanie rozpuszczalnych w wodzie soli, zwłaszcza zawierających wielowartościowe kationy. W celu zwiększenia zawartości kauczuku, lateks zagęszcza się np. przez odwirowanie lub częściowe odparowanie wody. Przez koagulację i obróbkę koagulantu otrzymuje się handlowy lateks naturalny. Przemysłowym źródłem lateksu są komórki mleczne drzewa kauczukowego, które mają zdolność przekształcania sacharozy w cis-1,4-poliizopren (gumę naturalną).

### **2. Rodzaje lateksu.**

#### **2.1. LATEKS NATURALNY**

Występuje w przyrodzie pod postacią mleczka kauczukowego wypływającego z naciętych drzew kauczukowych. Naturalny lateks (NRL-natural rubber latex) - jest substancją wytwarzaną przez ponad 200 roślin (drzew i krzewów kauczukodajnych), wśród których najczęstszy jest pochodzący z wilczomleczowatych (Euphorbiaceae) kauczukowiec brazylijski (*Havea brasiliensis*). Do celów przemysłowych wykorzystuje się prawie wyłącznie produkt pochodzący z kory (znacznie rzadziej z liści) *Havea brasiliensis* rosnącej w warunkach naturalnych w środkowej i południowej Afryce. Plantacje tego drzewa dominują w Azji południowo-wschodniej. Mleczko kauczukowe jest to mlekozajna emulsja zawierająca m.in. białka, które to u ludzi indukują natychmiastową alergię.

#### **2.2. LATEKS SYNTETYCZNY**

Lateks syntetyczny np. dienowy otrzymuje się przez polimeryzację emulsyjną odpowiednich monomerów i zateżanie powstałej dyspersji wodnej kauczuku butadienowo – styrenowego, chloroprenowego, nitrylowego lub butadienowo - winylopirydynowego. Tylko lateks kauczuku butylowego otrzymuje się przez dyspergowanie kauczuku stałego w środowisku wodnym.  $\text{pH}$  lateksów kauczuków syntetycznych wynosi 6 – 12, zawartość substancji suchej 30 – 60% ; ich cząstki o rozmiarach 0,01 – 0,2  $\text{nm}$  są naładowane ujemnie i ulegają koagulacji po zakwaszeniu lub dodaniu odpowiedniej soli. W ten sposób otrzymuje się kauczuki stałe. W nomenklaturze przemysłu chemicznego termin "lateks" stosowany jest do określenia każdej emulsji polimerów, włączając w to gumy syntetyczne i plastiki.

### **3. Alergie na lateks**

#### **3.1 PRZYCZYNY ALERGII**

Słowo "alergia" jest połączeniem greckich słów : *allos* (inny) i *ergos* (działanie). Początkowo oznaczała zmienioną odczynowość organizmu na antygen podany powtórnie. Termin ten został wprowadzony w 1906 roku przez von Pirquenta, w celu określenia zmienionej reaktywności ustroju. Obecnie używa się go w węższym znaczeniu jako synonimu nadwrażliwości. Z alergią wiąże się pojęcie atopii. Jest to dziedziczna skłonność do nadmiernej produkcji przeciwciał IgE w odpowiedzi na niektóre antygeny występujące w środowisku. Atopia została wprowadzona przez Coca i Cookew w 1923 roku, którzy uznali za takie schorzenia: astmę, pokrzywkę i katar alergiczny. W wyniku wzmożonego działania środowiska zewnętrznego lub upośledzenia obronności ogólnej ustroju dochodzi do załamania sprawności obronnej skóry, co jest przyczyną alergii. Jednym z powodów wzrostu liczby chorób alergicznych jest jakościowa zmiana ekspozycji na alergeny, co jest związane z występowaniem nowych alergenów lub zwiększeniem agresywności dotychczas występujących. Na strukturę chemiczną mają pośredni wpływ zanieczyszczenia powietrza powodujące zaburzenia wzrostu i dojrzewania roślin. Bezpośrednio wpływają one na zmianę białka alergenów. Jednym z przykładów są białka lateksu jako alergeny podejrzane o zmianę struktury chemicznej.

#### **3.2.RYS.HISTORYCZNY**

Najstarsza informacja o reakcji alergicznej (anafilaktycznej) pochodzi z Egiptu, z tablicy grobowej z 2641 roku przez Chrystusem, przedstawiającej śmierć faraona Menesa umierającego po użądleniu przez osę. Jednak historia nadwrażliwości na lateks bierze swój początek w Europie. Pojedyncze przypadki alergii na lateks rozpoznawano już w 1927 roku. Stern opisał w Niemczech pacjenta z ciężką uogólnioną pokrzywką wywołaną przez kauczukową protezę dentystyczną . Pierwszy dokładniejszy opis alergii na lateks, dokonany przez Nettera pochodzi z 1979 roku. Autor przedstawił objawy pokrzywki u gospodyni domowej podczas noszenia rękawic gumowych. W 1980 roku w Finlandii doniesiono o pokrzywce kontaktowej pojawiającej się u pielęgniarki na skutek używania rękawic lateksowych W literaturze opisano dwa przypadki śródoperacyjnej anafilaksji wywołanej przez lateks. W 1987 Axelsson opublikował doniesienie o wstrząsie anafilaktycznym podczas rutynowego badania ginekologicznego.

#### **3.3.EPIDEMIOLOGIA.ALERGII.NA.LATEKS**

Przetwarzanie lateksu w takie wyroby jak rękawice prowadzi do usunięcia większości rozpuszczalnych białek, szczególnie podczas procesu płukania wodą, co sprawia, że pozostająca w filmie ilość białek jest bardzo mała. Właśnie te resztkowe ilości białek mogą być powodem odczynów alergicznych. W ciągu ostatnich kilkunastu lat znacznie zwiększyła się częstość występowania alergii na lateks. Jest to związane ze wzrostem zużycia rękawic lateksowych w obawie przed zarażeniem się wirusem HIV i wirusowymi zapaleniami wątroby. Uczulenia na alergeny lateksu u pracowników służby zdrowia, wahają się w krajach wysoko uprzemysłowionych od 8,2-22%. W Polsce po raz pierwszy problem złej tolerancji rękawic gumowych zasygnalizowano w liście do redakcji Polskiego Tygodnika Lekarskiego w 1992 roku opisując trzy przypadki uczuleń wśród chirurgów. Do 1994 roku nie spostrzegano praktycznie alergii na lateks . Przyczyny pojawienia się kilkanaście lat temu uczuleń typu natychmiastowego na lateks nie zostały do tej pory wyjaśnione. Obecnie występowanie alergii natychmiastowej na lateks w Polsce szacuje się na 0-9%, a

wśród osób z atopią na 3-9,4%.

### 3.4. GRUPY RYZYKA ALERGII NA LATEKS

Według opinii Komisji Europejskiej i Komitetu ds. Produktów i Urządzeń Medycznych oraz w oparciu o wielośrodkowe obserwacje kliniczne wyróżnia się następujące grupy osób wysokiego ryzyka o nadwrażliwości na lateks :

- dzieci i dorośli cierpiący z powodu rozszczepu kręgosłupa (spina bifida),
- pacjenci, którzy przebyli liczne zabiegi operacyjne,
- osoby chore na kontaktowe zapalenie skóry,
- pracownicy służby zdrowia.

### 3.5. OBJAWY ALERGII NA LATEKS

W grupie zawodowej o wysokim ryzyku powstania chorób skóry możemy wyróżnić następujące objawy alergii na lateks :

- alergiczne kontaktowe zapalenia skóry
- kontaktowe zapalenia skóry z zapaleniami
- pokrzywka I białkowe zapalenia skóry
- obrzęk naczyniowy

Często pierwsze objawy zostają przeoczone i zbagatelizowane, bo trwają kilkadziesiąt minut i nie powodują dolegliwości. Bywają jednak początkiem uczulenia, które później może przebiegać groźnie przy następnym kontakcie z gumą. Ustępują przeciętnie po godzinie, choć niekiedy czas ich utrzymania bywa znacznie dłuższy, względnie krótszy. Po dłuższym stykaniu się z lateksem poszczególne wykwity zlewają się w większe powierzchnie obrzękowe, a czasami powstaje obrzęk Quinckego, gdy dochodzi do zajęcia tkanki podskórnej. Niekiedy występuje rzadka jednostka-protein contact dermatitis. Klinicznie przypomina ona wyprysk, ale uczulenie ma charakter natychmiastowy. Zmiany często wykraczają poza miejsce dotyku skóry przez rękawice lateksowe. Nierzadko dochodzi do uogólnionego wysiewu bąbli (urticaria generalisata). Czasami powstaje trudność zakwalifikowania tych wykwitów do określonej odmiany pokrzywki, np. wówczas, kiedy po długim bezobjawowym noszeniu rękawic powstają na twarzy bąble, którym towarzyszy osłabienie. Często z pokrzywką kontaktową współistnieje napadowe kichanie, objawy kataralne i/lub objawy zapalenia spojówek. Objawy mogą być także wywołane obecnością cząsteczek lateksu w powietrzu. W powietrzu sal operacyjnych i gabinetów zabiegowych stwierdza się wysokie stężenie alergenów lateksowych osadzonych na cząsteczkach kurzu. Szczególnie duże ilości alergenów uwalniane są do powietrza podczas zdejmowania rękawiczek, kiedy to ich wewnętrzna strona ulega naprężeniom i ekspozycji.

## 4. Zastosowanie lateksu

### 4.1. LATEKS NATURALNY

Ma zastosowanie do produkcji gumy piankowej, gumy mikroporowatej, wyrobów maczanych, do impregnacji tkanin, kordów oraz jako kleje.

#### 4.2 LATEKS SYNTETYCZNY

Lateksy terpolimerów butadienu, styrenu i winylopirydyny w połączeniu z żywicą rezorcynowo – formaldehydową służą do impregnacji kordów oponowych w celu zwiększenia przyczepności gumy do włókien celulozowych i poliamidowych. Nazwą lateks określa się niekiedy także dyspersje wodne innych elastomerów syntetycznych.

#### **5. Wyroby z lateksu**

Produkty zawierające lateks są współcześnie bardzo szeroko rozpowszechnione na całym świecie. Do wyrobów zawierających lateks należą: cewniki, fiolki, stazy, termofory, bandaże elastyczne, maski, strzykawki. Doskonałe właściwości przetwórcze lateksu kauczuku naturalnego oraz korzystne właściwości barierowe i wytrzymałościowe, a także miękkość i elastyczność wulkanizowanych filmów lateksowych sprawiają, że obecnie ponad 99% rękawic chirurgicznych i 85% rękawic zabiegowo-diagnostycznych wytwarza się z tego surowca .

Źródła:

**1. Biuletyn nr 2005/7** - pismo Okręgowej Izby Lekarskiej.

Wydawca: Okręgowa Rada Lekarska w Rzeszowie.

**2. Chemia** Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich Wyd. Naukowo -Techniczne  
Warszawa 1990r