

## czynnik ludzki w bezpieczeństwie pracy

### ...„gdzie najważniejszym aktorem jest chory”...

W dniach 15–16 czerwca 2000 r. miało miejsce ważne wydarzenie. W Warszawie obradowała konferencja naukowo-szkoleniowa nt.: „*BLOK OPERACYJNY – organizacja i funkcjonowanie*”. Autorami pomysłu zorganizowania konferencji było dwóch wybitnych uczonych: chirurg prof. dr hab. med. Krzysztof Bielecki oraz anestezjolog prof. dr hab. med. Tadeusz Szreter.

Blok operacyjny to zespół pomieszczeń szpitala, wyposażonych w najdroższe urządzenia, aparaturę i rozwiązania logistyczne. Z blokiem operacyjnym związany jest codzienną pracą zespół wykonujący swoje obowiązki: lekarze zabiegowi różnych specjalności, lekarze anesteziolodzy, pielęgniarki instrumentariuszki, pielęgniarki anesteziologiczne, personel pomocniczy i techniczny. Od sprawności działania, wzajemnego zrozumienia, podziału ról i obowiązków członków zespołu bloku operacyjnego zależy ostateczny sukces, wynik zabiegu operacyjnego. Ale – jak zgodnie podkreślali pomysłodawcy konferencji – sala operacyjna to *scena, na której najważniejszym aktorem jest chory. Jak zagramy sztukę, to zależy będzie od nas, wszystkich członków zespołu* (K. Bielecki).

3 sesje tematyczne konferencji poświęcono wiodącym problemom związanym z architekturą i podziałem funkcjonalnym pomieszczeń i wyposażenia, organizacją pracy w bloku – tak chirurga jak i anesteziologa, racjonalnym wykorzystaniem i ciągle aktualnym problemem specjalizacji, czy interdyscyplinarności bloku operacyjnego.

Wiele uwagi poświęcono współpracy zespołu w bloku operacyjnym. Referentem i entuzjastą tego zagadnienia był prof. T. Szreter. Omówił on system szkolenia zespołów operacyjnych tzw. TOMS (Team oriented medical simulation). Idea takiego szkolenia została zapożyczona ze znanych rozwiązań w szkoleniu współdziałania załóg lotniczych. Za klasyczne uzasadnienie celowości szkolenia we współdziałaniu w lotnictwie, uchodzi przebieg lotu, samolotu pasażerskiego, lecącego z Denver do Chicago (lot 232). Podczas lotu doszło do (wydawało się beznadziejnej) awarii jednego z silników samolotu, która to doprowadziła do uszkodzenia hydrauliki sterów. Na pokładzie znajdowało się 296 pasażerów i 3-osobowa załoga kabinowa (piloci) oraz personel pokładowy (stewardesy). Załoga kabinowa włączyła do współpracy w rozwiązywaniu sytuacji kryzysowej przypadkowo lecącego pilota – pasażera oraz cały personel pokładowy. Rozdzielono zadania wszystkim osobom, kontrolowano rozwój sytuacji, członkowie zespołu proponowali możliwe rozwiązania. Lot zakończył się wprawdzie katastrofą, ale przeżyło 185 osób – przeżyli wszyscy piloci. W lotnictwie normą jest już szkolenie załóg lotniczych we współdziałaniu w symulowanych sytuacjach awaryjnych. Piloci współczesnych samolotów pasażerskich – jako wymóg ważności ich licencji zawodowych – odby-

wają regularne treningi na symulatorach, używanego przez nich, sprzętu lotniczego. Podczas treningu instruktor symuluje awarie różnych systemów samolotu i obserwuje prawidłowość reakcji egzaminowanego pilota.

W wielu krajach wprowadzono podobny system treningu dla zespołów anesteziologicznych. Używany jest symulator anesteziologiczny – fantom pacjenta. Trenujący anestezjolog ma możliwość zaintubowania pacjenta, wykonywać zabiegi reanimacyjne (masaż serca, defibrylacja itp.), podawać leki zależnie od zaistniałej sytuacji. Jednocześnie system monitorowania przekazuje bieżące dane dotyczące parametrów fizjologicznych pacjenta (fantomu).

W opinii prof. K. Bieleckiego, odpowiedzialność za los chorego, przebieg operacji, spoczywa wyłącznie na barkach chirurga. To chirurg bowiem po stwierdzeniu wskazań skierował pacjenta na zabieg operacyjny, on odpowiada przed pacjentem, sądem i własnym sumieniem w razie powikłań, czy zgonu pacjenta. W takim przypadku zbiorowa odpowiedzialność nie obowiązuje. Koncepcja TOMC może przyczynić się do troski wszystkich członków o zapobieganie zakażeniom i powikłaniom pooperacyjnym, co będzie miało ogromne, korzystne znaczenie dla pacjentów.

Wiedza i doświadczenie zawodowe i ciągle jeszcze sprawność manualna chirurga, mają znaczenie dla przebiegu zabiegu, oszczędne operowanie ogranicza traumatyzację tkanek, ogranicza utratę krwi. Nie sposób pominąć przytoczony za Thomasem Fullerem cytat dotyczący charakterystyki zawodu:

...„*chirurg powinien mieć oczy orla, ręce kobiece i serce lwa*”...

Co do rodzaju i wielkości zagrożeń towarzyszących pobytowi chorego na sali operacyjnej wiadomo stosunkowo wiele i tej sprawie poświęcono 3 sesje omawianej konferencji.

Do organizacji 4. sesji konferencji – sesji panelowej, nt.: *Bezpieczeństwo i ochrona pracy w bloku operacyjnym* zaproszono pracowników naukowych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. Przedstawiono i omówiono kompleks zagadnień bezpieczeństwa i ochrony pracy wszystkich uczestników wydarzeń na bloku operacyjnym. Poza głównym aktorem – chorym, omówiono zagrożenia personelu medycznego i technicznego.

Moderatorem sesji był autor felietonu, prof. K. Kwarecki (CIOP), który przedstawił *wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony w bloku operacyjnym*. Rozwinięto różnice w wymaganiach komfortu termicznego między operowanym pacjentem a personelem bloku operacyjnego. Temperatura neutralna (minimalna utrata płynów i ciepła, najmniejsze zużycie tlenu) dla nagiętego człowieka, a takim jest operowany pacjent wynosi 29°C. Optymalna temperatura środowiska pracy dla operującego chi-

urga jest znacznie niższa i jest szacowana na 21–22°C. Im wyższa temperatura sali operacyjnej, powyżej komfortu dla człowieka lekko ubranego, tym w zespole operacyjnym dochodzi do szybszego zmęczenia i pogorszenia sprawności. Warunki pracy chirurga pogarszają się w miarę czasu trwania i ciężkości zabiegu. Komfort termiczny obniża używanie masek na twarzy i zwykle lateksowych rękawic chirurgicznych.

Zrozumiałe więc staje się, że pacjent narażony jest podczas zabiegu operacyjnego na ekspozycję na temperaturę otoczenia niższą od komfortowej. Może pojawiać się tendencja do hipotermii pacjenta (obniżania się temperatury głębokiej ciała). Poza temperaturą powietrza w sali operacyjnej, hipotermii sprzyjają:

- środki chemiczne stosowane do narkozy, mogą powodować one różnie nasilone niedotlenienie tkanek,
- ucieczka ciepła poprzez otwartą ranę operacyjną.

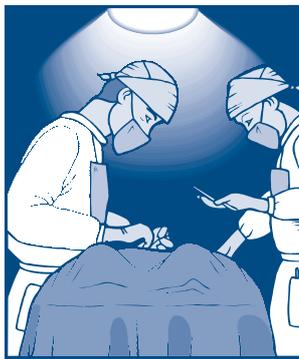
Powszechność stosowania zabiegów laparoskopowych, bez otwierania chirurgicznego powłok, łączy się z wypełnianiem jam ciała CO<sub>2</sub>. Gaz ten przechowywany w butlach ma temperaturę pokojową, a po wprowadzeniu do powłok ciała wywiera efekt chłodzący. Na szczęście ten efekt chłodzący nie stanowi większego zagrożenia dla pacjenta.

Postępowanie chirurga i anestezjologa mają ograniczać możliwość i ewentualną wielkość hipotermii inter- i pooperacyjnej. Uważa się, że hipotermia może pogarszać stan krzepnięcia krwi, zwiększać krwawienia i przyczyniać się do powstawania przesekłów do jam surowiczych ciała.

W kolejnych wystąpieniach omawiano zagrożenia towarzyszące pracy w bloku operacyjnym. Dr K. Kuszewski z Państwowego Zakładu Higieny przedstawił kompleks zagadnień związanych z zagrożeniami biologicznymi. Przedstawiono sytuację epidemiologiczną związaną z wirusowym zapaleniem wątroby (wzw) typu B i C. W Polsce do niedawna największe zagrożenie biologiczne (i dla pacjenta i dla służby zdrowia) stanowiło wzw B. Wprowadzenie szczepień ochronnych przeciwko wzw B doprowadziło do 4-krotnego zmniejszenia zachorowań. Na wątpliwą pozycję lidera wychodzi wzw C, co jest szczególnie niebezpieczne, jako że infekcja ta powodując przewlekły stan zapalny z czasem przechodzi (w liczącym się odsetku przypadków) w raka wątroby.

Personel sal operacyjnych i personel służby zdrowia należą do grupy zwiększonego ryzyka osób narażonych na zakażenie chorobami szerzającymi się drogą naruszenia ciągłości tkanek.

Zagrożenie substancjami chemicznymi stosowanymi w znieczuleniu pacjenta przedstawiły dr M. Pośniak i dr J. Skowroń z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. Zainteresowanie słuchaczy wzbudziła sprawa postępowania przy ewentualnych przekroczeniach NDS dla omawianych substancji. Wśród pracowni-



optymalna temperatura otoczenia  
**21-22°C**

- optymalna wilgotność  
**50-60%**
- ruch powietrza  
**0,3 m/s**

- ciepło promieniowania
- ciężkość pracy
- czas trwania zabiegu
- pora doby wykonywanej pracy
- pogorszenie wymiany ciepła (rękawice, maski)

Komfort termiczny zespołu operującego

ków służby zdrowia nadal pokutuje przekonanie o pracy personelu medycznego w warunkach szkodliwych. Obowiązujące rozwiązania w Kodeksie pracy były dla wielu osób zaskoczeniem.

Mgr inż. K. Gryz z tegoż Instytutu przedstawił występowanie zagrożeń fizycznych związanych z pracą w bloku operacyjnym. Przypomniano o potencjalnych zagrożeniach pożarowo-wybuchowych związanych z obecnością tlenu, źródła otwartego ognia i potencjalnie łatwo palnych substancji („trójkąt pożarowy”).

Dr T. Feliszewska-Robakowska, dr W. Kamińska i dr K. Majchrzycka przedstawiły problem stosowania środków ochrony indywidualnej przed czynnikami biologicznymi dla pracowników bloku operacyjnego. Szczególne zainteresowanie wzbudziły informacje o pracach nad tworzywami hypoalergicznymi, które mogą zastąpić powszechnie stosowany lateks do produkcji rękawic chirurgicznych. Lateks stosunkowo często wywołuje nadwrażliwość skóry u chirurgów.

Sesję przygotowaną przez pracowników naukowych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy kończyło wystąpienie dr Danuty Liu. Omówiła aspekty biomechaniczne pracy personelu bloku operacyjnego. W znacznej mierze sfeminizowane audytorium, z zainteresowaniem wysłuchało informacji o ograniczeniu dopuszczalnej masy do 12 kg podczas podnoszenia u kobiet (w pracy ciągłej) i 20 kg (w pracy dorywczej).

Temu ostatniemu zagadnieniu, jak i innym problemom ergonomii sali operacyjnej, warto poświęcić osobny felieton w niedługim czasie.

**prof. Krzysztof Kwarecki**  
**dr Krystyna Zużewicz**  
Zakład Ergonomii  
Centralnego Instytutu Ochrony Pracy