

Co zrobić, aby łóżko było Twoim przyjacielem...

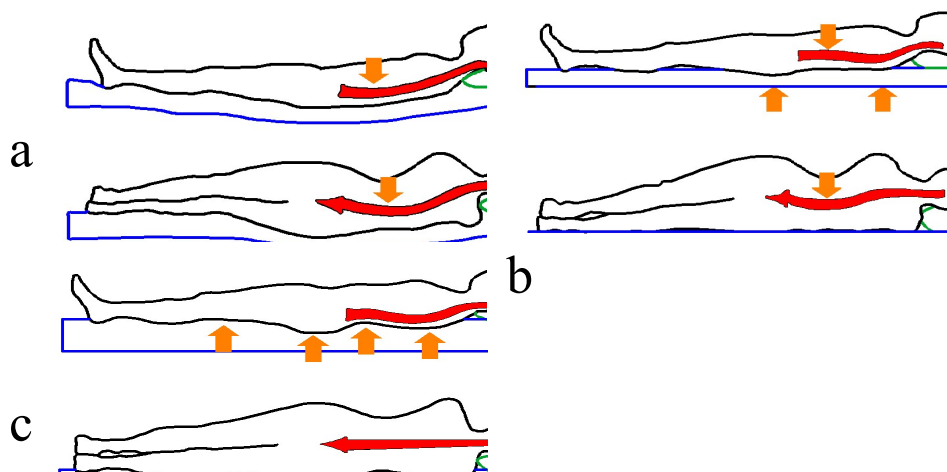
Codziennie otaczają nas przedmioty, których konstrukcja, materiał a nawet kolorystyka mogą mieć niekorzystny wpływ na nasze samopoczucie a w skrajnych przypadkach przyczynić się do powstawania wielu schorzeń i chorób. Wśród tych przedmiotów są także i meble. Na szczególną uwagę zasługują meble tapicerowane, a więc takie, które w większości przypadków podczas użytkowania stykają się bezpośrednio z ciałem użytkownika. Mebel do leżenia to przede wszystkim łóżko. Jego głównym zespołem konstrukcyjnym jest materac, który użytkujemy na co dzień średnio przez 7 - 8 godzin. Zatem spędzamy na nim ok. 1/3 naszego życia. Ważne jest zatem, aby materac był ergonomiczny, funkcjonalny i wygodny, gdyż w przeciwnym razie może przyczynić się do powstania bólu kręgosłupa, trwałych zmian postawy ciała, bólu głowy czy bólów migrenowych. W niektórych przypadkach może powodować odleżyny. Wygodny materac to taki, który zapewni tzw. dobry, zdrowy sen.

Pierwsze materace miały zazwyczaj formę dużych poduch, których wypełnienie stanowiła trawa, włosie, puch czy też pióra. O rodzaju wypełnienia decydowało niejednokrotnie położenie geograficzne, dostępność materiałów a nade wszystko potrzeba komfortu. Pomimo tego, iż z biegiem czasu wypełnienie zostało zastąpione materiałami o większej elastyczności a dotychczasowe stały się jedynie dodatkiem, nadal większość materacy projektuje się w oparciu o intuicyjny dobór zarówno materiałów (różnego typu sprężyn, pianek, mat) jak i samych kształtów leżysk. Powoduje to wiele niezgodności z wymaganiami i oczekiwaniami użytkowników. Główną przyczyną tej niewiedzy jest odmienne spojrzenie ekspertów ortopedii na podłoże dolegliwości wywołanych spaniem oraz sprzeczne dane o mechanicznych właściwościach ciała ludzkiego i dopuszczalnych na to ciało naciskach

Niespokojny sen jest wynikiem nieodpowiednio dobranego sztywności materiałów sprężystych w warstwach tapicerskich. Po osiągnięciu pewnej granicznej lokalnej wartości nacisków (28-45 mmHg), powodującej zamknięcie najmniejszych naczyń krwionośnych w tkankach mięśniowych, użytkownik odczuwa dyskomfort i próbuje temu zaradzić zmieniając sposób ułożenia ciała. W ciągu nocy występuje wówczas ok. 40–50 przewrotów a w zależności od płci, wieku, sprawności ruchowej czy upodobań przyjmuje się przy tym aż do 21 pozycji ciała.

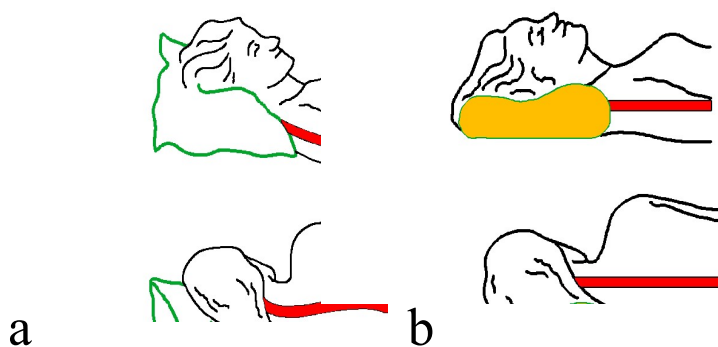
Konstrukcja materaca a jakość snu

Do czynników determinujących tzw. dobry, zdrowy sen należy zaliczyć przede wszystkim komfort użytkowania wyrobu związany bezpośrednio z poprawnie zaprojektowaną konstrukcją materaca. Niespokojny sen jest wynikiem nieodpowiednio dobranego stopnia sztywności materiałów zastosowanych w warstwach tapicerskich. Po osiągnięciu pewnej granicznej lokalnej wartości ciśnienia (28-45 mmHg), powodującej zamknięcie najmniejszych naczyń krwionośnych (tzw. włosniczek), człowiek odczuwa dyskomfort i próbuje temu zaradzić zmieniając sposób ułożenia ciała. W ciągu nocy występuje wówczas ok. 40–50 przewrotów a w zależności od płci, wieku, sprawności ruchowej czy upodobań przyjmuje się przy tym do 21 pozycji. Warunkiem koniecznym jest zatem zapewnienie jak największej powierzchni styku leżyska z ciałem oraz odpowiedni stopień jego deformacji. Na rysunku 2 pokazano przykłady ułożenia ciała na materacach o różnej miękkości, w tym – na materacu o odpowiednio dobranych parametrach sztywności.



Rys.2. Przykłady ułożenia ciała na materacach o różnej miękkości: a – materac zbyt miękki, b – materac zbyt twardy, c – materac o odpowiedniej twardości

Ważnym, nieodłącznym elementem stanowiącym doposażenie materaca jest poduszka. Nieodpowiednie podparcie głowy powoduje - podobne jak źle dobrany materac – nienaturalny przebieg linii kręgosłupa. Na rysunku 3 przedstawiono efekty zastosowania poduszki o źle dopasowanej geometrii oraz odpowiedniej poduszki anatomicznej.



Rys.3. Przykład wpływu geometrii poduszki na przebieg linii kręgosłupa: a – nieprawidłowa, zwykła poduszka, b – poduszka anatomiczna o optymalnej geometrii podparcia głowy

Jakość snu pośrednio zależy także od innych czynników, a najważniejsze przedstawiono poniżej.

- Warunki fizyczne.

Podczas codziennych obowiązków i zajęć, gdy człowiek znajduje się w tzw. fazie czuwania do poprawnego funkcjonowania każdego organizmu potrzebne są odpowiednie warunki fizyczne. Podobnie jest podczas snu. Optymalne warunki pozwalające na odpowiednio długi, uzdrawiający i relaksujący sen charakteryzują następujące wartości:

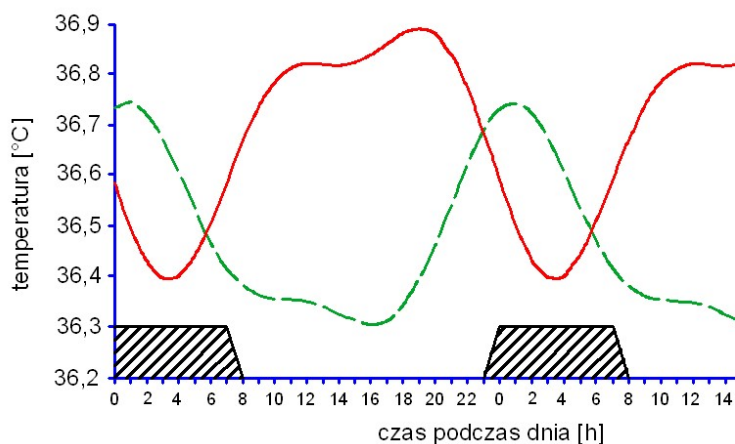
- ciśnienie atmosferyczne: ok. 785 mmHg,
- wilgotność względna powietrza: zimą ok. 50%, latem ok. 60%
- temperatura powietrza w pomieszczeniu: 14 - 18 °C.

- Przepływ powietrza.

Ze względu na konieczność zapewnienia prawidłowej wentylacji materac należy użytkować na odpowiednim podłożu oraz stelażu, których konstrukcja ma istotne znaczenie w kształtowaniu formy materaca – zwłaszcza jego wymiarów gabarytowych.

- **Temperatura.**

Zachowanie swoistego mikroklimatu nie tylko w pomieszczeniu, w którym znajduje się śpiąca osoba, ale także w najbliższym otoczeniu ciała (pod kołdrą, kocem) jest dla organizmu rzeczą bardzo istotną.



Rys.4. Rozkład temperatury skóry oraz rdzenia ciała podczas dwudobowego naprzemiennego rytmu czuwania i fazy snu

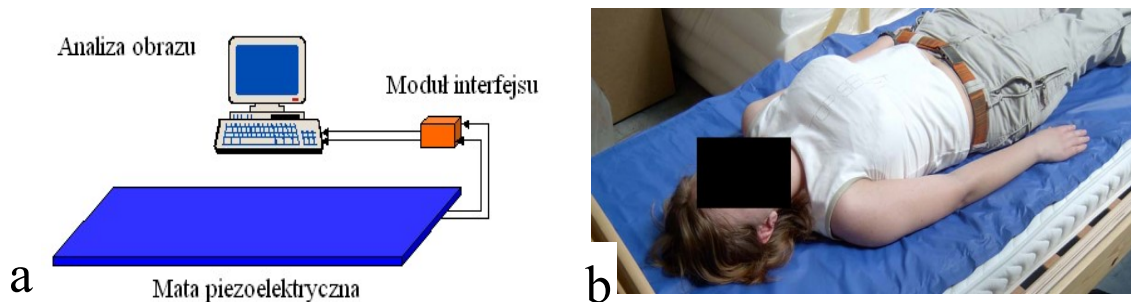
Poczucie senności związane jest z termoregulacją ciała i zaczyna być odczuwane w przypadku spadku jego temperatury już o wartość 0,15 °C przy jednoczesnym wzroście temperatury skóry o 1,5 °C (rys.4).

- **Wilgotność.**

Człowiek podczas jednej nocy traci ok. 0,5 – 0,75 l wody, co przejawia się wyraźnym wzrostem zawartości pary wodnej a tym samym wilgotności względnej materaca. Ważne jest zatem, aby zarówno materiały wchodzące w skład warstwy sprężystej, wyściełającej i pokryciowej, jak i bielizna pościelowa posiadały zdolność do bardzo dobrego pochłaniania i odprowadzania wilgoci (pary i potu). Zaleca się także stosowanie rozwiązań umożliwiających użytkownikom zmianę strony materaca w zależności od pory roku, co uwarunkowane jest ilością i szybkością odprowadzanej wilgoci.

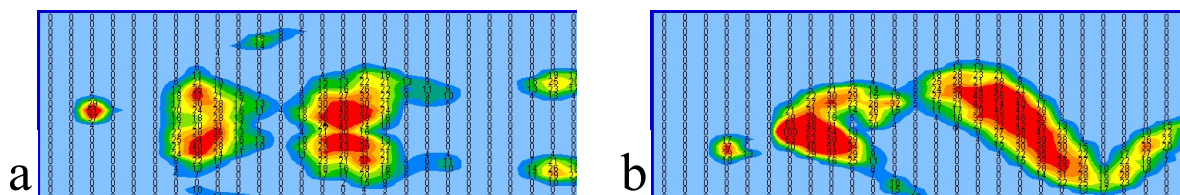
Kontrola jakości materacy

Ponieważ o komforcie materaca bezpośrednio decyduje wartość lokalnego ciśnienia występującego na styku ciała ludzkiego z podłożem, dlatego też doskonałą metodą oceny ergonomii jest pomiar wartości tego ciśnienia bezpośrednio podczas użytkowania wyrobu. Narzędziem do pomiaru nacisków jest mata piezoelektryczna wraz z oprogramowaniem Force Sensitive Applications (rys.5).

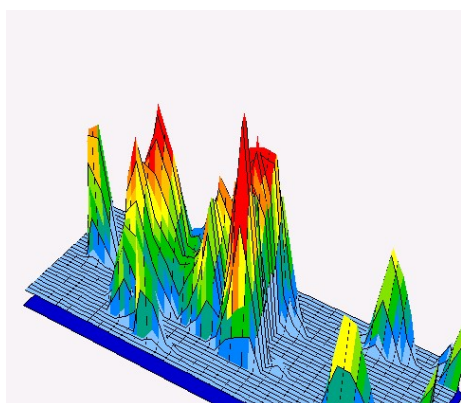


Rys.5. Mata piezoelektryczna: a – schemat działania, b – mata podczas pomiaru nacisków ciała na materac

Po ułożeniu użytkownika na macie spoczywającej bezpośrednio na testowanym wyrobie można dokonać analizy obrazu, przedstawiającego kolorową mapę nacisków na powierzchni materaca (rys.6). Możliwość prezentacji wyników w układzie trójwymiarowym pozwala ponadto jednoznacznie wskazać miejsca generujące największe naciski (rys.7).



Rys.6. Mapa nacisków wygenerowana podczas testowania materaca: a – ułożenie ciała na plecach, b – ułożenie ciała na boku



Rys.7. Trójwymiarowa mapa nacisków wygenerowana podczas testowania materaca w ułożeniu ciała na plecach

Pomiar nacisków za pomocą maty nie jest jedyną metodą oceny ergonomii materacy. Wskazać tu należy także na możliwość weryfikacji poprawności zaprojektowanej konstrukcji poprzez analityczną oraz numeryczną analizę sztywności materiałów wchodzących w skład poszczególnych warstw tapicerskich a także numeryczną analizę zjawiska kontaktu ciała ludzkiego z tapicerowanym podłożem. Ta ostatnia metoda - ze względu na możliwość weryfikacji nacisków nie tylko na styku, ale również wewnątrz ciała użytkownika – może dostarczyć szczególnie cennych wskazówek dla projektanta wyrobu. Wszystkie wymienione metody pozwalają na ocenę jakości materaca już na etapie projektu wstępnego, co może bezpośrednio przełożyć się na wymierne korzyści ekonomiczne oraz zasadniczo skrócić czas realizacji projektu ergonomicznego materaca meblowego.

Podsumowanie

Dobierając materac do swojej sypialni dla własnych potrzeb, bądź stojąc przed zadaniem realizacji projektu ergonomicznego materaca meblowego zawsze należy pamiętać o roli tego konkretnego wyrobu w życiu człowieka. Niniejszy artykuł wskazał na bardzo silne powiązanie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z jakością snu, a tym samym – z jakością naszego codziennego życia.