Czy istnieje „idealna” pozycja siedząca?

Does „ideal” sitting position exist?

Dariusz Czaprowski¹, Justyna Leszczewska², Dominik Sitarski³

¹ Katedra Rehabilitacji, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

² Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

³ Wydział Fizjoterapii, Olsztyńska Szkoła Wyższa im. Józefa Rusieckiego w Olsztynie

Streszczenie

Współczesny człowiek większą część dnia spędza w pozycji siedzącej mimo, że sedenteryjny tryb życia często wymieniany jest jako jeden z determinantów zaburzeń postawy ciała oraz dolegliwości bólowych kręgosłupa. Negatywny wpływ długotrwałego przebywania w nieprawidłowej pozycji siedzącej powoduje, że w ramach postępowania profilaktycznego i leczniczego, fizjoterapeuci oraz lekarze często rekomendują różne sposoby siedzenia w celu uniknięcia lub zmniejszenia dolegliwości bólowych kręgosłupa. Nie ma jednak jednolitych wytycznych odnośnie najbardziej pożądanej pozycji siedzącej, a jej charakterystyka jest przedmiotem dyskusji. Ze względu na negatywne konsekwencje pozycji siedzącej z kyfotycznym ustawieniem kręgosłupa (np. rozciąganie więzadeł nadkolkowych, wywołanie dolegliwości bólowych) w części rekomendacji sugeruje się konieczność odtwarzania w tej pozycji lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Wśród zalet tej pozycji wymienia się m. in. mniejsze, w porównaniu do pozycji zgięciowej, ciśnienie w jądrze miazdzystym; mniejsze obciążenie kompresyjne w przedniej części pierścienia włókniatego oraz lepszą amortyzację wstrząsów w czasie ruchu. Pozycja ta może wiązać się jednak ze zwiększonym obciążeniem stawów międzywyrostkowych oraz zwiększoną aktywnością mięśni grzbietu i związanym z tym odczuciem dyskomfortu. Dlatego też w niektórych wytycznych rekomenduje się przyjmowanie pozycji siedzącej z umiarkowanym zgięciem części lędźwiowej kręgosłupa. Ma to zapewnić m. in. równomierny rozkład obciążenia w krążkach międzykręgowych oraz mniejsze obciążenie stawów międzywyrostkowych.

Biorąc pod uwagę sprzeczne opinie w piśmiennictwie wydaje się, że nie istnieje jedna, uniwersalna, „idealna” pozycja siedząca. Dobór pozycji siedzącej powinien być zawsze indywidualny i uwzględniający osobniczą charakterystykę narządu ruchu. Szczególnie, że każda pozycja (lordotyczna, kyfotyczna) utrzymywana przez dłuższy czas prowadzi do dyskomfortu oraz objawów ze strony tkanek okołokręgosłupowych.

Słowa kluczowe:

pozycja siedząca, postawa ciała, kręgosłup, zachowania sedenteryjne

Abstract

Sedentary behavior is often mentioned as a factor of posture disorders and low back pain. Despite this fact modern man spends most of time in sitting position. Therefore, physiotherapists and physicians recommends many different sitting positions to prevent and treat negative effects of prolonged sitting in poor posture. Lack of unified guidelines of the best sitting posture is a topic of discussions. Because of negative consequences of sitting in slump posture such as stretched supraspinal ligaments and low back pain some recommendations suggest lordotic lumbar posture that decreases nucleus pulposus pressure, lesser compression load of anterior part of intervertebral disc and provides better shock absorption during movement. However, this position can be related to higher compression of intervertebral joints, increased back muscles activity and back discomfort. Therefore, several studies suggests sitting with slight flexion of the lumbar spine as it lead to even load distribution on intrvertebral disc and decreased compression of intervertebral joints.

The analysis of many different studies and contradictory opinions shows that one ideal sitting posture doesn't exist. Sitting position should be chosen individually in regard to the inter-individual characteristics of musculoskeletal system. It worth also noting that every position (lordotic or kyphotic) maintained for a prolong time leads to discomfort and soft tissue symptoms.

Key words: sitting posture, body posture, spine, sedentary behaviours

Wstęp

Wśród osób dorosłych oraz u dzieci i młodzieży coraz częściej obserwuje się różnego typu zaburzenia postawy ciała oraz dolegliwości bólowe kręgosłupa [1-4]. Jako jedną z ich przyczyn wskazuje się długotrwałe przebywanie w nieprawidłowej pozycji siedzącej [4-6]. Nieprawidłowa pozycja siedząca wpływa negatywnie nie tylko na narząd ruchu ale również może powodować: (1) zwiększone ryzyko choroby niedokrwiennej serca; (2) ból w okolicy serca; (3) zmniejszenie pojemności życiowej płuc, natężonego przepływu wydechowego, pierwszosekundowej natężonej objętości wydechowej oraz szczytowego przepływu wydechowego [7-10]. Mimo powszechnie znanego negatywnego wpływu długotrwałego przebywania w pozycji siedzącej na stan zdrowia człowieka, czas jaki współczesny człowiek spędza w tej pozycji ulega systematycznemu wydłużaniu [11]. Dotyczy to zarówno dzieci, jak i osób dorosłych. Szacuje się, że dzieci ze szkół podstawowych oraz gimnazjum spędzają w pozycji siedzącej średnio 81,2-83,8 godzin tygodniowo czyli ponad 13 godzin dziennie. Niepokojące jest, że czas ten ulega istotnemu wydłużaniu wraz z wiekiem dzieci [12]. W przypadku osób dorosłych, 55% Polek i 49% Polaków preferuje siedzący tryb życia. Oznacza to, że nie uprawiają oni żadnej aktywności fizycznej lub jest ona incydentalna. Siedzący styl życia Polaków jest szczególnie widoczny na tle innych państw. W Finlandii, odsetek osób preferujących siedzący styl życia wynosi 10,5%. Z kolei, dla Niemiec, Rosji oraz Węgier, odsetek ten wynosi odpowiednio 11,6%, 27,3% oraz 43,4% [13].

Z powodu negatywnego wpływu długotrwałego przebywania w nieprawidłowej pozycji siedzącej w ramach postępowania profilaktycznego i leczniczego często rekomenduje się różne sposoby siedzenia w celu uniknięcia lub zmniejszenia dolegliwości bólowych kręgosłupa [14]. Nie ma jednak jednolitych wytycznych odnośnie najbardziej pożądanej pozycji siedzącej, a jej charakterystyka jest przedmiotem dyskusji [11,15].

Celem pracy jest przedstawienie aktualnie rekomendowanych pozycji siedzących oraz próba oceny czy możliwe jest wyznaczenie jednej, najbardziej pożądanej spośród nich.

Pracę opracowano na podstawie przeglądu piśmiennictwa zawartego w bazach PubMed oraz Google Scholar. W celu wyszukania odpowiednich prac wykorzystano następujące słowa kluczowe: pozycja siedząca, siedzący tryb życia, bóle kręgosłupa, sitting posture, ideal sitting, sedentary behaviours, back pain.

Pozycja siedząca a pozycja stojąca

Jak wspomniano we wstępie, najbardziej pożądany sposób siedzenia jest przedmiotem dyskusji. Łatwiej jest określić „idealną” pozycję stojącą. Istnieje bowiem wiele definicji określających prawidłową, stojącą postawę ciała. Według jednej z nich, prawidłowa postawa ciała to złożona interakcja między funkcją biomechaniczną a nerwowo-mięśniową zapewniająca bezpieczne obciążenie kręgosłupa i niskie wydatkowanie energii [15]. Jednym z podstawowych determinantów postawy ciała jest wielkość krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej. Szczególną rolę odgrywają prawidłowo, dla wieku i płci,

wykształcone kifoza piersiowa oraz lordoza lędźwiowa. Ich prawidłowa wielkość zapewnia maksymalną funkcjonalność nie tylko kręgosłupa ale całego narządu ruchu, przy jednocześnie minimalnych naprężeniach i odkształceniach [3,16]. Na podstawie wartości normatywnych strzałkowych krzywizn kręgosłupa wyznaczonych dla pozycji stojącej określa się różne typy nieprawidłowej postawy ciała (np. postawa lordotyczna, postawa typu „sway-back”). Należy jednak zwrócić uwagę, że ocenę krzywizn strzałkowych kręgosłupa w pozycji stojącej przeprowadza się przy stawach biodrowych ustawionych w pozycji neutralnej [15,17,18]. W pozycji siedzącej są one natomiast zgięte. W zależności od sposobu siedzenia kąt ten wynosi ok. 90 stopni. Takie ustawienie stawów biodrowych sprzyja kyfotycznemu ustawieniu odcinka lędźwiowego kręgosłupa [15,17,19]. Wydaje się zatem, że rekomendacje dla pozycji stojącej nie powinny być wprost ekstrapolowane do pozycji siedzącej.

Konsekwencje siedzenia z kifotycznym ustawieniem kręgosłupa

U większości osób swobodna pozycja siedząca charakteryzuje się przyjęciem kyfotycznego ustawienia całego kręgosłupa (Ryc. 1) [20]. Pozycja taka powoduje szereg negatywnych następstw w obrębie narządu ruchu. Można tu wymienić:

1. rozciąganie więzadeł nadkolcowych [21,22];
2. zmniejszenie aktywności mięśnia wielodzielnego, co prowadzi do ograniczenia jego ochronnej dla kręgosłupa, funkcji proprioceptywnej. Wystarczy utrzymanie pozycji zgięciowej kręgosłupa przez 5 minut aby doszło do zmniejszenia zdolności aparatu więzadłowego i mięśniowego do ochrony krążka międzykręgowego. Z drugiej strony, potrzeba kilku godzin aby doszło do przywrócenia ochronnej aktywności więzadeł oraz mięśni. Jest to szczególnie ważne w kontekście np. zajęć wychowania fizycznego lub innych form aktywności fizycznej podejmowanych po często wielogodzinnym czasie spędzonym w nieprawidłowej, zgięciowej pozycji siedzącej. W takiej sytuacji aparat biernie i czynnie stabilizujący nie jest przygotowany do ochrony kręgosłupa. Podjęcie intensywniej aktywności może w tej sytuacji prowadzić do dysfunkcji w obrębie narządu ruchu [23-25];
3. większe, w porównaniu do siedzenia z utrzymaniem fizjologicznego ustawienia kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej, zgięcie dolnej części odcinka szyjnego kręgosłupa oraz wysunięcie głowy [26,27];
4. wywołanie objawów bólowych u osób asymptomatycznych oraz nasilenie bólu u osób z zespołem bólowym kręgosłupa [6,28,29].

Ryc. 1. Pozycja siedząca z kyfotycznym ustawieniem kręgosłupa (materiał własny)

Fig. 1. Sitting with kyphotic position of the spine

Korzyści z przyjęcia pozycji siedzącej z odtworzonym lordotycznym ustawieniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa

W konsekwencji negatywnych następstw zgięciowej pozycji siedzącej, w wielu rekomendacjach sugeruje się konieczność odtworzenia lordozy lędźwiowej podczas siedzenia (Ryc. 2) [20,30]. Pozycja taka ma wiele zalet:

1. mniejsze, w porównaniu do pozycji zgięciowej, ciśnienie w jądrze miazdzystym;
2. mniejsze obciążenie kompresyjne w przedniej części pierścienia włóknistego;
3. zwiększenie przez stawy międzywyrostkowe kompresyjnej wytrzymałości kręgosłupa;
4. lepsza amortyzacja wstrząsów w czasie ruchu;
5. zachowanie odruchów na rozciąganie w mięśniach grzbietu;
6. zmniejszenie bólu i wzrost aktywności mięśni posturalnych [20,31-33].

Ryc. 2. Pozycja siedząca z lordotycznym ustawieniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa (materiał własny)

Fig. 2. Sitting with lordotic position of the spine

Konieczność odtworzenia lordozy lędźwiowej podczas siedzenia jest potwierdzana w badaniach naukowych. Claus i wsp. przeanalizowali 4 typy pozycji siedzącej: (1) „slump”, która charakteryzuje się ustawieniem odcinka lędźwiowego i piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa w pozycji kyfotycznej; (2) „flat” – odcinek piersiowy i lędźwiowy ustawione wertykalnie; (3) „long lordosis” – lordotyczne ustawienie zarówno odcinka lędźwiowego kręgosłupa jak i jego części piersiowo-lędźwiowej; (4) „short lordosis” – lordotyczne ustawienie odcinka lędźwiowego oraz kyfotyczne ustawienie odcinka piersiowego. Według autorów, pozycją najbardziej pożądaną jest pozycja „short lordosis” ponieważ ułatwia ona utrzymanie prawidłowej pozycji kręgosłupa w stanie [15]. Inni autorzy również rekomendują konieczność odtwarzania lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa podczas siedzenia [17,18]. Rekomendacje te różnią się natomiast między sobą wytycznymi odnoszącymi się do pozycji dolnej części odcinka piersiowego kręgosłupa. Lee oraz O’Sullivan wskazują na konieczność zachowania kyfotycznego ustawienia tej części kręgosłupa [17,18,34,35]. Magee sugeruje z kolei płaskie ustawienie tego odcinka, natomiast Sprague

wskazuje na konieczność lordotycznego ustawienia tej części kręgosłupa [34,35].

Negatywne konsekwencje przyjęcia pozycji siedzącej z odtworzonym lordotycznym ustawieniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa

Mimo wielu rekomendacji wskazujących na konieczność przyjmowania w czasie siedzenia lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa warto również zwrócić uwagę na negatywne następstwa utrzymywania tej pozycji. Szczególnie, że dolegliwości bólowe kręgosłupa występują także u osób z pogłębioną lordozą lędźwiową [36-38].

Caneiro i wsp. oraz O’Sullivan i wsp. [27,39] przeanalizowali wpływ na narząd ruchu trzech typów pozycji siedzącej: (1) „slump sitting” – która charakteryzowała się tyłopochyleniem miednicy, swobodnym ustawieniem odcinka piersiowo-lędźwiowego oraz wzrokiem skierowanym przed siebie; (2) „lumbo-pelvic upright position” – pozycja z miednicą ustawioną w niewielkim przodopochyleniu, lordoza lędźwiowa w pozycji neutralnej, rozluźniony odcinek piersiowy; oraz (3) „thoracic upright sitting” – pozycja z miednicą ustawioną w zwiększonym przodopochyleniu, zarówno odcinek lędźwiowy jak i piersiowy kręgosłupa znajdowały się w pozycji wyprostu, natomiast barki w retrakcji. Ostatnia z powyższych pozycji charakteryzowała się zwiększonym obciążeniem struktur stawowo-więzadłowych kręgosłupa, większym obciążeniem kompresyjnym kręgosłupa oraz dyskomfortem. Według autorów przyczyną tego jest towarzysząca tej pozycji zwiększona aktywność elektromiograficzna mięśnia najdłuższego klatki piersiowej oraz mięśnia biodrowo-żebrowego klatki piersiowej [27,39]. Być może należy zatem spojrzeć na lordotyczną pozycję siedzącą także przez pryzmat jej następujących wad:

1. zwiększone obciążenie stawów międzywyrostkowych i tylnej części pierścienia włóknistego;
2. zwiększona aktywność mięśni grzbietu i związane z tym odczucie dyskomfortu;
3. u osób wrażliwych na wyprost (ang. extension-related low back pain) odtworzenie lordozy lędźwiowej powoduje dyskomfort oraz wywołanie lub nasilenie bólu pleców;
4. lordotyczna pozycja kręgosłupa może prowadzić do przeciążenia mięśnia wielodzielnego a w konsekwencji ograniczenia jego możliwości stabilizacyjnych, co wyraża się przede wszystkim w zmniejszeniu jego pobudliwości [20,40,41].

Biorąc pod uwagę powyższe zastrzeżenia do siedzenia z odtworzonym ustawieniem lordotycznym odcinka lędźwiowego kręgosłupa, w niektórych rekomendacjach można spotkać się z sugestiami ustawienia tego odcinka kręgosłupa płasko [3]. W celu ułatwienia przyjęcia i utrzymania lordotycznej pozycji, sugeruje się także sto-

sowanie nachylonych siedzisk (Ryc. 3) czy też podparcia pod odcinek lędźwiowy (Ryc. 4). Uzyskane w ten sposób zmniejszenie aktywności mięśni grzbietu oraz dyskomfortu nie jest jednak trwałe. Szczególnie w przypadku osób wrażliwych na wyprost [40].

Ryc. 3. Wykorzystanie klina w celu ułatwienia utrzymania odcinka lędźwiowego kręgosłupa w ustawieniu lordotycznym (materiał własny)

Fig. 3. Forward inclining to facilitate lumbar position of the spine

Ryc. 4. Pozycja siedząca z podparciem pod odcinek lędźwiowy kręgosłupa (materiał własny)

Fig. 4. Sitting with lumbar support

Siedzenie z umiarkowanym zgięciem odcinka lędźwiowego kręgosłupa

Biorąc pod uwagę opisaną powyżej negatywne następstwa przyjmowania pozycji siedzącej zarówno z kyfotycznym jak i lordotycznym ustawieniem kręgosłupa interesujące jest wprowadzone przez Adamsa i wsp. pojęcie pozycji siedzącej z umiarkowanym zgięciem odcinka lędźwiowego kręgosłupa (Ryc. 5) [20]. Wśród zalet tej pozycji można wymienić:

1. równomierny rozkład obciążenia w krążkach międzykręgowych;
2. większa podaż metabolitów do najbardziej narażonych na uszkodzenie (część przednia) obszarów krążków międzykręgowych;
3. mniejsze obciążenie stawów międzywyrostkowych;
4. zwiększone wymiary otworów międzykręgowych i kanału kręgowego;
5. zwiększenie ochrony kręgosłupa – w pozycji umiarkowanego zgięcia powięz piersiowo-lędźwiowa może stawiać opór zgięciu lędźwiowemu;
6. pozycje zgięciowe/kyfotyczne mogą prowadzić do zmniejszenia dolegliwości bólowych – szczególnie u osób wrażliwych na wyprost (np. w chorobie Baastrupa) [42-45].

Warto jednak zauważyć, że mimo powyższych zalet siedzenia z umiarkowanym zgięciem części lędźwiowej kręgosłupa, jedynie 1,7% fizjoterapeutów wskazuje na tę pozycję jako najbardziej pożądaną [14].

Ryc. 5. Pozycja siedząca z umiarkowanym zgięciem odcinka lędźwiowego kręgosłupa (materiał własny)

Fig. 5. Sitting with slight flexion of the lumbar spine

„Idealna” pozycja siedząca w opinii fizjoterapeutów

O'Sullivan i wsp. przeanalizowali opinie fizjoterapeutów na temat najbardziej pożądaney pozycji siedzą-

cej. Badaniem objęto fizjoterapeutów z czterech krajów – Niemiec, Irlandii, Anglii oraz Holandii [14]. Każdemu z terapeutów przedstawiono 9 typów pozycji siedzącej z prośbą o wskazanie tej, która w opinii każdego z badanych jest najbardziej pożądana podczas siedzenia. Najwięcej wskazań uzyskała pozycja polegająca na odtworzeniu lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa oraz kyfotycznej pozycji odcinka piersiowego (54,9% wskazań). Prawie 1/3 respondentów (30,5%) wskazała natomiast na pozycję z lordotycznym ustawieniem zarówno odcinka lędźwiowego jak i dolnej części odcinka piersiowego. Pozycja ta była wskazywana jako najbardziej pożądana zwłaszcza przez fizjoterapeutów niemieckich (prawie 50% wskazań fizjoterapeutów z tego kraju). Być może różnice w postrzeganiu najlepszej pozycji siedzącej świadczą o różnicach w programach kształcenia fizjoterapeutów w poszczególnych krajach.

Czy możliwe jest przyjęcie „idealnej” pozycji siedzącej?

Reedukacja w zakresie pozycji przyjmowanej w czasie siedzenia jest jedną ze strategii prewencji i leczenia chorych z LBP [14]. Czy jednak możliwe jest przyjęcie „idealnej” pozycji siedzącej? Scannell i McGill zweryfikowali umiejętność kontroli pozycji siedzącej z utrzymaniem odcinka lędźwiowego w pozycji odpowiadającej postawie stojącej. Uczestnicy 12-tygodniowego programu opartego o reedukację posturalną nie byli po jego zakończeniu w stanie odtworzyć w siadzie takiego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa aby odpowiadał on pozycji stojącej. Mimo feedbacku i ćwiczeń, odcinek lędźwiowy kręgosłupa pozostawał w pozycji siedzącej w mniejszym wyproście niż w stanie. Co więcej po 1 godzinie siedzenia następowała utrata zdolności do utrzymania pozycji lordotycznej w odcinku lędźwiowym kręgosłupa [19]. Także Claus i wsp. stwierdzili brak możliwości odtworzenia najbardziej pożądanego, według autorów, pozycji siedzącej („short lordosis”) po instrukcji przeprowadzonej za pomocą zdjęcia i opisu słownego [15]. Przyjęcie lordotycznego ustawienia (zamiast kyfotycznego lub płaskiego) odcinka lędźwiowego kręgosłupa wymagało zawsze manualnej facylitacji (Ryc. 6) oraz instruktażu słownego. Autorzy sugerują, że pozycja ta jest trudna do odtworzenia ze względu na przeciwny kierunek wygięć odcinka lędźwiowego i piersiowego. Najłatwiejsze z kolei do przyjęcia były pozycje „slump” oraz „long lordosis”, czyli pozycje charakteryzujące się najmniej pożądanym wpływem na narząd ruchu [15]. Także Korakakis i wsp. stwierdzili, że przyjęcie pozycji siedzącej z nieznaczną lordozą lędźwiową i kyfozą piersiową oraz głową ustawioną bezpośrednio nad miednicą (ang. upright sitting position) wymaga manualnej, wzrokowej i werbalnej facylitacji [26]. Jakkolwiek, podczas drugiej sesji przyjęcie tej pozycji jest już łatwiejsze (ang.

prospective learning effect). Z powyższych badań wynika zatem, że nie ma możliwości przyjęcia najbardziej pożądanego, według autorów, pozycji siedzącej (odcinek lędźwiowy płasko lub w pozycji lordotycznej, zachowanie kifozy piersiowej) bez wcześniejszego instruktażu. Potwierdzają to także badania Czaprowskiego i wsp. w których przeanalizowano zmianę postawy ciała wyrażoną zmianą wielkości strzałkowych krzywizn kręgosłupa pod wpływem jednej z najczęściej stosowanych zarówno przez fizjoterapeutów, lekarzy, nauczycieli wychowania fizycznego czy rodziców, komendy – wyprostuj się. Badania wykazały, że u dzieci, które nie miały wcześniej instruktażu w zakresie sposobu wykonania korekcji postawy ciała, pod wpływem komendy „wyprostuj się” dochodziło do wyprostnego ruchu całego kręgosłupa z jednoczesnym znacznym zmniejszeniem kifozy piersiowej oraz wypłaszczeniem jej dolnej części. Biorąc pod uwagę negatywne konsekwencje takiego ustawienia kręgosłupa, nie należy więc stosować tej komendy u dzieci, które wcześniej nie zostały wyedukowane w zakresie poprawnego wzorca autokorekcji postawy ciała [46].

Ryc. 6. Manualna korekcja pozycji siedzącej (materiał własny)
Fig. 6. Manual correction of the sitting

Czy istnieje „idealna” pozycja siedząca?

Biorąc pod uwagę przedstawione w pracy zalety i wady zarówno pozycji siedzącej polegającej na odtworzeniu lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa (pozycja zbliżona do postawy stojącej), jak również pozycji z umiarkowanym zgięciem odcinka lędźwiowego kręgosłupa należy stwierdzić, że nie istnieje jedna, uniwersalna, „idealna” pozycja siedząca. Dobór

pozycji siedzącej powinien być zawsze indywidualny i uwzględniający osobniczą charakterystykę narządu ruchu. Należy również podkreślić, że każda pozycja (lordotyczna, kyfotyczna) utrzymywana przez dłuższy czas prowadzi do dyskomfortu oraz objawów ze strony tkanek okołokręgosłupowych [6,42]. Istotą dobrej pozycji powinna być zatem jej zmienność.

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę rekomendacje z aktualnego piśmiennictwa można przyjąć, że najbardziej pożądanymi pozycjami siedzącymi mogą być:

1. pozycja z odtworzeniem lordotycznego ustawienia odcinka lędźwiowego, z dodatkowym podparciem dolnej części pleców w celu zmniejszenia aktywności mięśni odpowiedzialnych za utrzymanie tej pozycji. Pozycja ta będzie szczególnie rekomendowana dla osób wrażliwych na zgięcie (ang. flexion-related low back pain);

2. pozycja z umiarkowanym zgięciem odcinka lędźwiowego. Pozycja ta powinna być zalecana przede wszystkim osobom wrażliwym na wyprost.

Należy również podkreślić, że niezależnie od przyjętej za najbardziej optymalną dla danej osoby pozycji siedzącej, sam instruktaż słowny jest niewystarczający dla jej odtworzenia przez pacjenta. W tym celu konieczne jest przeprowadzenie instruktażu oraz manualnej korekcji.

Piśmiennictwo

- Górecki A et al. Bad posture prevention in children and youth in education and upbringing – experts recommendations. *Pol Ann Med* 2009;16(1):168-77.
- Jones GT, Macfarlane GJ. Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child* 2005;90(3):312-6.
- Kendall FP, Kendal McCreary E, Provance PG, Rodgers M, Romani W. Muscles: testing and function with posture and pain. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.p.49-117.
- Kędra A, Czaprowski D. Epidemiology of back pain in children and youth aged 10-19 from the area of the south-east of Poland. *BioMed Res Int* 2013; ID 506823.
- Murphy S, Buckle P, Stubbs D. Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Appl Ergon* 2004;35:113-20.
- Womersley L, May S. Sitting posture of subjects with postural backache. *J Manipulative Physiol Ther* 2006;29(3):213-8.
- Lin FF, Parthasarathy S, Taylor SJ, Pucci D, Hendrix RW, Makhssous M. Effect of different sitting postures on lung capacity, expiratory flow and lumbar lordosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(4):504-9.
- Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J* 2007;16:283-98.
- Roffey D, Wai EK, Bishop P, Kwon BK, Daqenais S. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J* 2010;10(3):252-61.
- Kiebzak i wsp. Wpływ ustawienia miednicy na dolegliwości bólowe w okolicy serca. *Kwart Ortop* 2010;1:56-67.
- Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. *Am J Preventive Med* 2012;42(3):3-28.
- Czaprowski D, Stoliński Ł, Szczygiał A, Kędra A. Zachowania sedentaryjne dziewcząt i chłopców w wieku 7-15 lat. *Zdrowie Publiczne* 2011;121(3):248-52.
- Drygas W i wsp. Ocena poziomu aktywności fizycznej dorosłej populacji polski. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiologia Polska* 2005;63:645-8.
- O'Sullivan K, O'Sullivan P, O'Sullivan L, Dankaerts W. What do physiotherapists consider to be the best sitting spinal posture? *Man Ther* 2012;17(5):432-7.
- Claus A, Hides JA, Moseley GL, Hodges PW. Is "ideal" sitting real?: measurement of spinal curves in four sitting postures. *Man Ther* 2009;14(4):404-8.
- Lewandowski J. Kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa człowieka w wieku 3-25 lat w obrazie elektrogoniometrycznym. Monografia AWF Poznań nr 365; 2006.
- Lee L. Ch 7: restoring force closure/motor control of the thorax. In: Lee D., editor. *The thorax: an integrated approach*. 2nd ed. Minneapolis: OPTP; 2003.p.103-35.
- O'Sullivan PB. "Clinical instability" of the lumbar spine: its pathological basis, diagnosis and conservative management. In: Boyling JD, Jull GA, editors. *Grieve's modern manual therapy: the vertebral column*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.p.311-31.
- Scannell JP, McGill SM. Lumbar posture: should it and can it be modified? A study of passive tissue stiffness and lumbar position during activities of daily living. *Phys Ther* 2003;83(10):907-17.
- Adams MA, Bogduk N, Burton K, Dolan P. The biomechanics of back pain. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006.p.177-94.
- McGill SM, Brown S. Creep response of the lumbar spine to prolonged full flexion. *Clin Biomech* 1992;7:43-6.
- Solomonow W, Zhou BH, Baratta RV, Lu Y, Harris M. Biomechanics of increased exposure to lumbar injury caused by cyclic loading. Part 1. Loss of reflexive muscular stabilization. *Spine* 1999;24(23):2426-34.
- Adams MA, Dolan P. Time-dependent changes in the lumbar spine's resistance to bending. *Clin Biomech* 1996;11:194-200.
- Gedalia , Solomonow M, Zhou BH, Baratta RV, Lu Y, Harris M. Biomechanics of increased exposure to lumbar injury caused by cyclic loading. Part 2. Recovery of reflexive muscular stability with rest. *Spine* 1999;24(23):2461-7.
- Solomonow M, Zhou BH, Baratta RV, Lu Y, Zhu M, Harris M. Bioexponential recovery model of lumbar viscoelastic

- laxity and reflexive muscular activity after prolonged cyclic loading. *Clin Biomech* 2000;15(3):167-75.
26. Korakakis V, Sideris V, Giakas G. Sitting bodily configuration: A study investigating the intra-tester reliability of positioning subjects into a predetermined sitting posture. *Man Ther* 2014;19(3):197-202.
 27. Caneiro JP et al. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Man Ther* 2010;15(1):54-60.
 28. Edmondston SJ et al. Postural neck pain: an investigation of habitual sitting posture, perception of 'good' posture and cervicothoracic kinaesthesia. *Man Ther* 2007;12(4):363-71.
 29. May S, Nanche G, Sampada P. High frequency of McKenzie's postural syndrome in young population of non-care seeking individuals. *J Manipulative Physiol Ther* 2011;19(1):48-54.
 30. McKenzie R, May S. Kręgosłup lędźwiowy. Mechaniczne diagnozowanie i terapia. T. 2. Wyd. FORUM; 2011.
 31. Pillastrini P et al. Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low back pain in video display terminal operators: a 3 year cross-over trial. *Appl Ergon* 2010;41(3):436-43.
 32. Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B, Hodges P. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Phys Ther* 2007;87(4):408-17.
 33. Claus AP, Hides JA, Moseley GL, Hodges PW. Different ways to balance the spine: subtle changes in sagittal spinal curves affect regional muscle activity. *Spine* 2009;34(6):E208-14.
 34. Magee DJ. Thoracic (dorsal) spine. In: *Orthopedic physical assessment*. 4th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.p.425-65.
 35. Sprague RB. Differential assessment and mobilisation of the cervical and thoracic spine. In: Donatelli R, Wooden MJ, editors. *Orthopaedic physical therapy*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 2001.p.108-43.
 36. Vergara M, Page A. Relationship between comfort and back posture and mobility in sitting-posture. *Appl Ergon* 2002;33:1-8.
 37. Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L, Davey P, Gupta R. Discriminating healthy controls and two clinical subgroups of nonspecific chronic low back pain patients using trunk muscle activation and lumbosacral kinematics of postures and movements: a statistical classification model. *Spine* 2009;34(15):1610-8.
 38. Van Dillen L, Maluf KS, Sahrman SA. Further examination of modifying patient preferred movement and alignment strategies in patients with low back pain during symptomatic tests. *Man Ther* 2009;14(1):52-60.
 39. O'Sullivan PB et al. Effect of different upright sitting postures on spinal-pelvic curvature and trunk muscle activation in a pain-free population. *Spine* 2006;31(19):E707-12.
 40. Curran M, Dankaerts W, O'Sullivan P, O'Sullivan L, O'Sullivan K. The effect of backrest and seatpan inclination on sitting discomfort and trunk muscle activation in subjects with extension-related low back pain. *Ergonomics* 2014;57(5):733-43.
 41. van Dieën J, Westebring-Van der Putten EP, Kingma I, de Looze MP. Low-level activity of the trunk extensor muscles causes electromyographic manifestations of fatigue in absence of decreased oxygenation. *J Electromyogr Kinesiol* 2009;19(3):398-406.
 42. Adams MA, Bogduk N, Burton K, Dolan P. *The biomechanics of back pain*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006.p.187-205.
 43. Adams MA, Hutton WC. The effect of posture on the fluid content of lumbar intervertebral disc. *Spine* 1983;8:665-71.
 44. Maroudas, Stockwell RA, Nachemson A, Urban J. Factors involved in the nutrition of the human lumbar intervertebral disc: cellularity and diffusion of glucose in vitro. *J Anat* 1975;120:113-30.
 45. O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther* 2005;10(4):242-55.
 46. Czaprowski D, Pawłowska P, Stoliński Ł, Kotwicki T. Active self-correction of back posture in children instructed with 'straighten your back' command. *Man Ther* 2014;19(5):392-8.