

6/1

**POSTĘPOWANIE REHABILITACYJNE
W ZESZTYWNIAJĄCYM ZAPALENIU STAWÓW
KRĘGOSŁUPA (ZZSK)**

Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (choroba Bechterewa, *Spondylitis ankylosans*, *Spondyloarthritis ankylosans*, *Spondyloarthritis ankylopoetica*, *Spondylitis ossificans*, choroba Marie-Strümpfla-Bechterewa) jest chorobą układową o podłożu zapalnym i charakterze postępującym, z okresami zaostrzeń i długotrwałych remisji. Proces zapalny dotyczy głównie tkanki włóknistej, przyczepów więzadeł, ścięgien i torebki, bez błony maziowej, co jest częste w przypadku innych chorób reumatycznych [1, 2, 3].

**Zesztyw-
niające
zapalenie
stawów
kręgosłupa**

Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK) zostało zaliczone przez Amerykańskie Towarzystwo Reumatologiczne do seronegatywnych schorzeń reumatoidalnych [4] i jest drugą chorobą pod względem częstości występowania wśród chorób zapalnych stawów, po reumatoidalnym zapaleniu stawów (RZS) [5].

Początkowe zmiany obejmują na ogół stawy krzyżowo-biodrowe, a następnie wszystkie elementy kręgosłupa: drobne stawy między wyrostkami stawowymi, pierścienie włókniste, więzadła, stawy żebrowo-poprzeczne i żebrowo-kręgowe. Choroba wywołuje ból, sztywność, obrzęk i ograniczenie zakresu ruchu zajętych stawów obwodowych (w 20–30% przypadków). Pierwsze objawy zaznaczają się z reguły w postaci bólu okolicy krzyżowej, z promieniowaniem do pachwin i kończyn dolnych do stawów kolanowych, co wynika z rozwijających się zmian zapalnych w stawach krzyżowo-biodrowych i stawach biodrowych. Powyższe dolegliwości związane są z obustronnym zapaleniem stawów krzyżowo-biodrowych (sacroiliitis). Pojawiają się często w nocy, tylko w pozycji leżącej, dodatkowo występuje sztywność poranna stawów trwająca dłużej niż 3 miesiące (powyżej 30 minut), ustępująca podczas ruchu. Występujące dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego kręgosłupa należy różnicować z niektórymi zespołami mechanicznych przeciążeń kręgosłupa, bez lub z dyskretnymi objawami neurologicznymi oraz z kostniakiem kostnowym [1, 5, 6, 7, 8].

**Początkowe
objawy**

**Skutki
postępującej
choroby**

Postępujący proces kostnienia prowadzi do stopniowego ograniczania ruchomości kręgosłupa, m.in. ograniczenia zgięcia bocznego kręgosłupa i ruchomości klatki piersiowej, przy zajęciu stawów żebrowo-poprzecznych, czego efektem jest spłaszczenie klatki piersiowej w układzie strzałkowym i przejście na oddychanie torem brzuszny. Zesztywniały kręgosłup ustawia się głównie w dużej hiperkifozie piersiowej, rzadziej w pozycji wyprostnej, z wyrównaniem fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Sylwetka pacjenta jest bardzo pochylona, ze znacznym ograniczeniem pola widzenia. Drobne stawy rąk i stóp pozostają niezajęte procesem chorobowym. Występuje zapalenie powięzi podeszwowej (entezopatia rozciągna podeszwowego) oraz zapalenie ścięgna Achillesa, pacjenci skarżą się na bóle pięt, co sprawia trudność w lokomocji. W konsekwencji dochodzi do stopniowego i całkowitego zesztywnienia, niepełnosprawności oraz niezdolności do pracy [1, 3, 4, 8, 9].

Ponad 30% chorych, w wieku ok. 30–40 lat, po 10 latach trwania choroby traci zdolność do pracy, a dodatkowo 10–20% wymaga zmiany stanowiska pracy [9].

**Objawy
ostrego
zapalenia
tęczówki**

Ze względu na charakter układowy choroba wpływa na cały organizm. Chorobie towarzyszy gorączka, zmęczenie, utrata apetytu, zmniejszenie masy ciała, zaczerwienie oraz ból oczu, ostre zapalenie przedniej części błony naczyniowej (w 30% przypadków). Podkreśla się występowanie w ZZSK ostrego zapalenia tęczówki, jako pierwszego objawu zwiastującego późniejsze wystąpienie zmian stawowych. Nawracające zapalenie tęczówki i ciała rzęskowego (występuje u 25–40% chorych) ma przebieg ostry z silnym podrażnieniem, światłowstrętem i bólem oka. Może ono przebiegać z wieloma nawrotami, z których każdy kolejny pogarsza stan oka, doprowadzając z czasem do bardzo ciężkich powikłań w narządzie wzroku, co w ostateczności może być przyczyną utraty wzroku. Występować mogą dodatkowo objawy ze strony serca, w postaci niedomykalności zastawek aortalnych (5% przypadków) i zaburzeń przewodnictwa – na skutek zapalenia aorty oraz objawy ze strony płuc, w postaci obustronnego zwłóknienia górnych płatów [1, 3, 5, 8]. Usztywnienie stawów żebrowo-kręgowych, do których dochodzi w zaawansowanej postaci ZZSK, jest przyczyną tzw. zamrożonej klatki piersiowej i zaburzeń wentylacji typu restrykcyjnego, zwykle bez istotnych zaburzeń wymiany gazowej, ponieważ chorzy kompensują usztywnienie klatki piersiowej ruchami przepony [10].

**Objawy
ze strony
serca i płuc**

U chorych na ZZSK, podobnie jak w innych chorobach z cechami zapaleń stawów, stwierdza się utratę masy kostnej prowadzącą do osteoporozy. Osteoporoza towarzysząca ZZSK ma charakter wtórny, a jej częstość występowania waha się w granicach od 18,7 do 62%. Osteoporozę oraz stopień jej zaawansowania potęgują

przewlekły, aktywny stan zapalny oraz występujące czynniki, jak: ograniczenie lub rezygnacja z aktywności fizycznej, siedzący tryb życia, zaburzenia wchłaniania wapnia spowodowane chorobami jelit czy leczenie kortykosterydami [1, 5, 11].

Osteoporoza wtórna

Choroba u niektórych pacjentów może mieć ciężki przebieg, co jest konsekwencją zajęcia kręgosłupa i stawów biodrowych. Bardzo sztywny osteoporotyczny kręgosłup, występowanie zmian pozaszkieletowych oraz zwiększona częstość złamań przy nawet niewielkich urazach może doprowadzić do złamań w obrębie kręgosłupa [1, 5, 11]. Częstość złamań odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa u pacjentów z ZZSK jest czterokrotnie większa niż w przypadku populacji ogólnej. Najczęściej dochodzi do złamań w obrębie dolnego odcinka szyjnego kręgosłupa [1].

Złamania w obrębie kręgosłupa

Inne, późne powikłania w przebiegu ZZSK [1]:

- Silny ból szyi lub potylicy, promieniujący do okolicy zaoczołowej lub czołowej, jest pierwszym objawem podwichnięcia w stawie szczytowo-obrotowym.
- Postępująca mielopatia spowodowana uciskiem rdzenia kręgowego prowadzi do zaburzeń ruchowo-czuciowych pęcherza moczowego i jelita grubego.
- U pacjentów z wieloletnim przebiegiem choroby występują zapalenia krążka międzykręgowego (zmiany nadżerkowe i destrukcyjne trzonów kręgowych), występujące na wielu poziomach kręgosłupa, głównie w odcinku piersiowo-lędźwiowym.
- Zespół ogona końskiego jest późnym i rzadkim powikłaniem ZZSK.
- Zwężenie kanału rdzeniowego jest wynikiem przerostu kostnego więzadeł kręgosłupa i stawów kręgowych.

Inne powikłania w przebiegu zzsk

Rozpoznanie zeszywniającego zapalenia stawów kręgosłupa

ZZSK dotyczy częściej mężczyzn i ma cięższy przebieg, u kobiet przebieg jest łagodniejszy i przebiega częściej z zajęciem stawów obwodowych niż kręgosłupa. Choroba rozpoczyna się w wieku 20–30 lat i diagnozowana jest zazwyczaj po 5–7 latach od wystąpienia pierwszych objawów (średnio w wieku 28 lat) – zbyt późne rozpoznanie i skierowanie osób z dolegliwościami o typie zapalnego bólu krzyża do specjalisty reumatologa. Rozpoznanie ZZSK rzadko jest ustalane jeszcze przed wystąpieniem nieodwracalnych zmian kostno-stawowych [1, 3, 4, 5, 8].

Postać młodzieńcza, w której pierwsze objawy występują przed 16 rokiem życia, różni się od postaci dorosłej częstszym zajęciem stawów biodrowych i związanym z tym wcześniejszym wskazaniem do endoprotezoplastyki [5].

**Rozpoznanie
ZZSK**

Przyczyna choroby nie jest znana, w powstaniu i rozwoju choroby bierze się pod uwagę możliwość udziału czynnika zakaźnego i dziedzicznego. Choroba występuje od 10 do 20 razy częściej u krewnych w pierwszej linii chorujących na ZZSK w stosunku do ogólnej populacji. Ryzyko wystąpienia ZZSK wiąże się z obecnością antygenu zgodności tkankowej HLA-B27 [1, 4, 5, 8, 10, 12]. Wskazuje się również na udział drobnoustrojów, co wiąże się ze znaczną ilością zakażeń obejmujących drogi moczowe w okresie poprzedzającym objawy choroby.

Badaniem laboratoryjnym stwierdza się podniesioną wartość OB, zmniejszenie stężenia albumin i zwiększenie globulin w surowicy krwi [3, 4], obserwuje się niedokrwistość niedobarwliwą różnego stopnia oraz zmniejszenie poziomu żelaza. Zmiany te są również związane z zaostrzeniem procesu chorobowego, wykazując znaczny wzrost wartości w okresie zaostrzeń i wykazując wartości prawidłowe w okresie remisji. Nie stwierdza się natomiast w surowicy krwi obecności czynnika reumatoidalnego (odczyny Waalera-Rosego i lateksowy pozostają negatywne).

Badanie różnicowe ZZSK powinno uwzględniać: chorobę zwyrodnieniową kręgosłupa, RZS, *Osteitis condensans ilii*, chorobę Scheuermanna, gruźlicę kręgosłupa, zespół Reitera.

**Badanie
obrazowe**

Rozpoznanie ZZSK należy zweryfikować i potwierdzić badaniem obrazowym. We wczesnym stadium choroby obraz RTG może być trudny do interpretacji, stąd celowe wydaje się wykorzystanie w diagnostyce badania CT i RMI [1, 8].

**Obraz kija
bambusowego
na zdjęciu RTG**

Mimo że rozpoznanie choroby we wczesnym jej okresie może być trudne, to wskazuje się na obecność dolegliwości bólowych w okolicy krzyżowo-pośladkowej lub zajęcie, zaatakowanie pojedynczego stawu kończyn dolnych, szczególnie u osób w młodym wieku. W zaawansowanym okresie rozpoznanie ZZSK nie stwarza trudności. Na obrazie radiologicznym widoczne są skostnienia drobnych stawów i więzadeł kręgosłupa, co doprowadza do zrośnięcia trzonów kręgów. Sylwetka pacjenta przyjmuje charakterystyczną pochyloną postać, co na zdjęciu RTG przedstawia się w postaci obrazu kija bambusowego. Klasyczny obraz kręgosłupa w kształcie kija bambusowego z widocznymi syndesmofitami i rozległym obszarem zwapnień więzadeł przykręgosłupowych jest zatem charakterystyczny dla pacjentów z rozwiniętą chorobą. We wczesnym etapie choroby syndesmofity i zwapnienia pojawiają się u niewielkich pacjentów. Zapalenie stawów krzyżowo-biodrowych, jak i kręgosłupa ma charakter obustronny [1, 4, 8].

Wczesne zmiany radiologiczne ZZSK obejmują m.in.:

- występowanie w obrębie stawów krzyżowo-biodrowych stwardnień i zwężeń szpary stawowej,
- występowaniu w górnej części odcinka lędźwiowego kręgosłupa kwadratowania i demineralizacji trzonów, wapnieniu więzadeł i tworzeniu syndesmotów,
- kostniejące zesztywnienie stawów międzykręgowych i zwapnienie aparatu więzadłowego kręgosłupa,
- entezopatie z kostniejącym zapaleniem okostnej, np. ostrogi kości piętowej.

Wczesne zmiany radiologiczne**Wczesne objawy kliniczne ZZSK [1]:**

- nawracający ból pleców nisko zlokalizowany (bez cech urazu, z podstępym początkiem, ustępujący po ćwiczeniach lub innej aktywności ruchowej, przetrwały powyżej 3 miesięcy),
- zapalenie stawów krzyżowo-biodrowych (zapalenie, ból, tkliwość stawów),
- skurcz mięśni przykręgosłupowych,
- zniesienie lordozy lędźwiowej (dodatni test Schöbera),
- przerywany umiarkowany wzrost temperatury ciała,
- utrata apetytu, utrata masy ciała,
- niedokrwistość,
- bolesne ograniczenia ruchomości w stawach kręgosłupa szyjnego.

Wczesne objawy kliniczne**Późne objawy kliniczne ZZSK (okres zaawansowany) [1]:**

- stały ból pleców nisko zlokalizowany,
- zniesienie lordozy lędźwiowej,
- zesztywnienie (nieruchomość lub zrost kostny) stawów krzyżowo-biodrowych i kręgosłupa,
- zanik mięśni obręczy barkowej i miednicznej,
- wyraźna kifoza szyjna,
- zmniejszone rozszerzanie się klatki piersiowej,
- zapalenie stawów obwodowych (biodrowego i kolanowego).

Późne objawy kliniczne**Objawy pozaszkieletowe ZZSK [1]:**

- zespół ogona końskiego,
- zapalenie tęczówki lub zapalenie tęczówki i ciała rzęskowego,
- zapalenie spojówek,
- zapalenie serca,
- zapalenie osierdzia oraz włóknienie płuc,
- zapalenie gruczołu krokowego.

Objawy pozaszkieletowe**Postacie ZZSK:**

- klasyczna, z zajęciem stawów biodrowo-krzyżowych i kręgosłupa,
- zajęte są stawy jw. plus stawy barkowe i biodrowe,

Postacie ZZSK

- zajęte są stawy jw. plus stawy łokciowe, stawy kolanowe, stawy nadgarstkowe i stawy skokowe,
- skandynawska – zajęte są stawy kręgosłupa i przykręgosłupowe, stawy krzyżowo-biodrowe i stawy biodrowe oraz drobne stawy dłoni i stóp.

Rozpoznanie ZZSK powinno być ustalone na podstawie zmodyfikowanych kryteriów nowojorskich z 1984 r. [5, 8, 12, 13], obejmujących kryteria kliniczne i radiologiczne. Kryteria nowojorskie stanowią modyfikację tzw. rzymskich kryteriów diagnostycznych przyjętych w 1996 r. Dopuszcza się ustalenie wczesnego rozpoznania na podstawie opinii eksperta popartej obecnością zmian w obrazie tomografii komputerowej (CT) stawów krzyżowo-biodrowych albo zmianami zapalnymi w kręgosłupie lub stawach krzyżowo-biodrowych w obrazie RMI [9].

Skutki postępującej choroby**Rzymskie kryteria diagnostyczne ZZSK:**

- ból i sztywność w obrębie klatki piersiowej,
- ograniczenie ruchomości kręgosłupa w odcinku lędźwiowym,
- ból i sztywność w okolicy lędźwiowej, utrzymujące się trwale ponad 3 miesiące,
- ograniczenie ruchomości klatki piersiowej,
- fakt przebycia w przeszłości lub obecne objawy zapalenia tęczówki bądź jego następstw,
- objawy rentgenowskie obustronnych zmian stawów krzyżowo-biodrowych.

Rzymskie kryteria diagnostyczne

Zgodnie z powyższymi kryteriami, rozpoznanie ZZSK można ustalić, gdy spełnione jest kryterium 6 (ostatnie) i dwa spośród pierwszych pięciu kryteriów.

Nowojorskie kryteria diagnostyczne zesztywniającego zapalenia stawów kręgosłupa [3, 5, 12, 13]:*Kryterium radiologiczne:*

- zapalenie stawów krzyżowo-biodrowych, co najmniej II stopnia obustronne lub III–IV stopnia jednostronne.

Kryteria kliniczne:

- ból krzyża i sztywność tej okolicy trwające dłużej niż 3 miesiące, które zmniejszają się pod wpływem ćwiczeń, a nie po odpoczynku,
- ograniczenie ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa zarówno w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej (przy ruchach w czterech kierunkach – przy zgięciu do przodu, do tyłu oraz zgięciu na boki),
- ograniczenie ruchomości klatki piersiowej (w odniesieniu do wartości należnych dla płci i wieku).

Rozpoznanie ZZSK wymaga spełnienia kryterium radiologicznego w okresie III i IV lub obustronnego w okresie 2–4 [3] oraz przynajmniej jednego z trzech kryteriów klinicznych.

**Nowojorskie
kryteria
diagnostyczne**

Badanie podmiotowe wiąże się z bardzo szczegółowym zebraniem wywiadu, a przedmiotowe powinno obejmować badanie zachowania się krzywizn i ruchomości kręgosłupa oraz stawów krzyżowo-biodrowych za pomocą oceny wizualnej oraz testów i pomiarów funkcjonalnych, w tym wykonanie testu Mennela, Patricka, testu P-P, zbadanie odstępu potylicy-ściana i podbródek-mostek. Ruchomość kręgosłupa, poza oceną wzrokową, można ocenić za pomocą testów Schöbera, Pavelki, Molla-Wrighta czy Otto-Würma. W badaniu przedmiotowym należy przeprowadzić badanie napięcia mięśni przykręgosłupowych oraz dokonać pomiarów określających różnicę w obwodzie klatki piersiowej w czasie wdechu i wydechu.

**Badania
przedmiotowe**

Leczenie ZZSK

Leczenie ZZSK jest trudne i – z racji przewlekłości procesu chorobowego – długotrwałe, uwarunkowane okresami zaostrzeń i remisji. Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi, chorzy na ZZSK wymagają kompleksowego leczenia obejmującego: edukację pacjenta i rodziny, farmakologię, w tym stosowanie NLPZ, leczenie zachowawcze (kinezyterapia, fizykoterapia), leczenie psychoterapeutyczne i w razie konieczności – leczenie operacyjne.

Do podstawowych celów kompleksowego postępowania terapeutycznego zalicza się:

- złagodzenie dolegliwości bólowych,
- zmniejszenie sztywności,
- poprawę ruchomości stawów, kręgosłupa i klatki piersiowej,
- poprawę i utrzymanie prawidłowej postawy,
- zahamowanie procesu zapalnego,
- poprawę komfortu życia codziennego i zawodowego,
- poprawę stanu psychicznego, w tym zmotywowanie pacjentów do aktywnego uczestnictwa w programie usprawniania [2, 3, 4].

Dla oszacowania aktywności, zaawansowania choroby oraz oceny skuteczności leczenia zostały opracowane kwestionariusze [3]:

- aktywności choroby – BASDAI (*Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*),
- stopnia czynnościowego uszkodzenia – BASFI (*Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*),
- metrologii – BASMI (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*).

BASDAI (tabela 2) jest uznanym i zaakceptowanym narzędziem diagnostycznym oceniającym aktywność choroby w ZZSK.

**Kwestionariusz
BASDAI**

Kwestionariusz składa się z sześciu pytań dotyczących 5 głównych objawów ZZSK (męczenia się, bólów kręgosłupa, bólu i obrzęku stawów obwodowych, występowania miejscowej tkliwości uciskowej oraz sztywności porannej mierzonej jakościowo i ilościowo, co odpowiednio oznacza stopień sztywności i czas trwania. Każde z pytań ocenia się na podstawie skali analogowo-wzrokowej VAS, a pytania dotyczą okresu ostatniego tygodnia [3, 7, 8, 12].

Tabela 1. BASDAI – wskaźnik aktywności ZZSK [7]

1.	Ogólne nasilenie zmęczenia lub męczliwości
2.	Ogólne nasilenie bólu szyi, pleców, biodra
3.	Ogólne nasilenie bólu lub obrzęku w stawach innych niż szyja, plecy, biodra
4.	Ogólny dyskomfort związany z tkliwością na dotyk lub ucisk jakiegokolwiek regionu ciała
5.	Ogólne nasilenie sztywności porannej obecnej w chwili przebudzenia
6.	Czas trwania i nasilenie sztywności porannej od momentu przebudzenia (do 120 min)

**Kwestio-
nariusze
BASFI i BSMI**

BASFI, zawiera 10 pytań i dotyczy oceny aktywności życiowej, a BSMI – dotyczy pomiarów ruchomości kręgosłupa [3].

**Zalecenia
ASAS w postę-
powaniu
z ZZSK**

W 2006 r. opracowano zalecenia międzynarodowej grupy ekspertów – ASAS (*Assesment in Ankylosing Spondylitis International Working Group*) i EULAR (tabela 2) dotyczące postępowania w ZZSK. Opracowano kryteria 20-procentowej poprawy w ZZSK, analogiczne do kryteriów poprawy w przebiegu RZS. Ocenie ASAS podlegają 4 parametry: sprawność, ból, ogólne nasilenie choroby oraz łącznie czas i nasilenie sztywności porannej. Według tych kryteriów, poprawa o 20% musi dotyczyć co najmniej 3 parametrów, bez pogorszenia o więcej niż 20% wartości pozostałego parametru. Podobnie określa się stopień poprawy 40- i 60-procentowej [12].

Zalecenia te zostały opracowane z wykorzystaniem uznanej naukowo metody Delphi [7].

Tabela 2. Zalecenia ASAS dotyczące postępowania w ZZSK [7]

1.	Leczenie ZZSK powinno być dostosowane do: • aktualnych objawów choroby (dotyczących kręgosłupa, stawów obwodowych, przyczepów ścięgien i objawów pozastawowych), • nasilenia dolegliwości, badania klinicznego i wskaźników prognostycznych (aktywność choroby/zapalenia, ból, funkcja, niepełnosprawność, zmiany strukturalne, zajęcie biodra, zniekształcenia kręgosłupa), • ogólnego stanu klinicznego (wiek, płeć, współistniejące choroby, przyjmowane leki), • życzeń i oczekiwań pacjenta
2.	Monitorowanie pacjenta powinno obejmować: wywiad lekarski (np. kwestionariusz), parametry kliniczne, badania laboratoryjne i obrazowe w zależności od obrazu klinicznego, wskaźnik ASAS. Częstość wizyt kontrolnych powinna być zindywidualizowana w zależności od objawów, ciężkości choroby i leczenia

3.	Optymalne leczenie wymaga stosowania jednocześnie metod farmakologicznych i nefarmakologicznych
4.	Leczenie nefarmakologiczne ZZSK opiera się na edukacji pacjenta i regularnych ćwiczeniach. Należy rozważyć stosowanie indywidualnej i grupowej kinezyterapii. Wsparciem mogą służyć stowarzyszenia pacjentów i grupy samopomocy
5.	NLPZ są zalecane jako leki pierwszego rzutu u chorych na ZZSK, u których występuje ból i sztywność. U osób ze zwiększonym ryzykiem powikłań ze strony przewodu pokarmowego stosuje się nieselektywne NLPZ z lekiem gastroprotekcyjnym lub selektywny COX-2 inhibitor
6.	Leki przeciwbólowe, takie jak paracetamol i opioidy, mogą być stosowane do kontroli bólu u pacjentów, u których NLPZ są niewystarczające, przeciwwskazane i/lub źle tolerowane
7.	Można rozważyć lokalne wstrzyknięcia kortykosteroidów do miejsc objętych procesem zapalnym. Nie ma danych potwierdzających skuteczność ogólnoustrojowego stosowania glikokortykosteroidów w postaci osiowej ZZSK
8.	Nie ma dowodów na skuteczność LMPCh (leków modyfikujących przebieg choroby), włączając w to sulfasalazynę i metotreksat w postaci osiowej ZZSK. Leczenie sulfasalazyną można rozważyć u chorych z zajęciem stawów obwodowych
9.	Leczenie inhibitorami TNF powinno być stosowane u pacjentów z długo utrzymującą się wysoką aktywnością choroby, mimo leczenia konwencjonalnego zgodnego z zaleceniami ASAS. Nie ma uzasadnienia, by stosować obowiązkowo LMPCh przed lub łącznie z preparatami anty-TNF u pacjentów z postacią osiową ZZSK
10.	Totalna alloplastyka biodra powinna być rozważana u chorych z bólem opornym na leczenie zachowawcze lub niepełnosprawnością i radiologicznie stwierdzanymi zmianami strukturalnymi, niezależnie od wieku. Zabiegi operacyjne na kręgosłupie, np. korekcyjna osteotomia i stabilizacja, mogą być korzystne w wybranych przypadkach

Leczenie farmakologiczne

Leczenie farmakologiczne jest leczeniem trudnym i objawowym, ukierunkowanym na złagodzenie i ograniczenie skutków procesu zapalnego oraz redukcję objawów bólowych.

Leczenie farmakologiczne standardowe obejmuje:

- leczenie lekami pierwszego rzutu, czyli NLPZ – u niektórych chorych w celu zmniejszenia bólu, a gdy NLPZ okazuje się nieskuteczne, przeciwwskazane lub źle tolerowane, można zastosować leki analgetyczne, jak: paracetamol czy tramadol,
- leczenie glikokortykosteroidami, stosowanymi dostawowo w przypadku znacznego zapalenia w jednym lub dwóch stawach obwodowych, a także w okolicy bolesnych przyczepów więzadeł (entezopatii),
- stosowanie leków modyfikujących przebieg choroby, działających jednak w bardzo ograniczonym zakresie, głównie sulfasalazyny u chorych na ZZSK z zajęciem stawów obwodowych [3, 5, 8, 9].

Skuteczność leków modyfikujących przebieg choroby, takich jak: sulfasalazyna (SSZ) czy imetotreksat (MTX), jest raczej mała i nie wykazano ich wpływu na postęp zmian zapalnych w kręgosłupie. Sulfasalazyna łagodzi raczej zapalenia stawów obwodowych towa-

**Leczenie
farma-
kologiczne**

rzyszające ZZSK, redukuje także sztywność poranną oraz prędkość opadania krwinek czerwonych [3, 8].

W ciągu ostatnich kilku lat opublikowano wyniki badań klinicznych z randomizacją, z zastosowaniem u chorych na ZZSK nowych leków, tzw. leków biologicznych, które na różnej drodze hamują działanie jednej z cytokin prozapalnych, głównie przeciw czynnikowi martwicy nowotworów alfa (TNF- α), umownie nazwanym blokerami lub inhibitorami TN, przerywając jedną z dróg rozwoju zapalenia [3, 5, 7, 8, 9, 12].

Leczenie operacyjne

Leczenie operacyjne polega głównie na leczeniu wtórnych zniekształceń. Na skutek zachodzących zmian degeneracyjnych i występującego bólu zaleca się wykonanie: osteotomii nadkolanowej w przypadku przykurczy w stawach kolanowych; osteotomii korekcyjnej stawu biodrowego, jak również zabiegów operacyjnych w obrębie kręgosłupa, celem korekcji poważnych deformacji. W zaawansowanych przypadkach należy rozpatrywać przeprowadzenie zabiegu endoprotezoplastyki poszczególnych stawów, która w wielu przypadkach pozwala uniknąć operacji w obrębie kręgosłupa [4]. Po zabiegach operacyjnych na dużych stawach w przebiegu ZZSK istnieje skłonność do powstawania wtórnych skostnień okołostawowych [4].

Psychoterapia

Psychoterapia polega na zrozumieniu i akceptacji przez chorego swojego stanu sprawności oraz wdrożenie pacjenta do koniecznych, obowiązkowych i systematycznych zabiegów usprawniających. U niektórych pacjentów konieczne jest leczenie depresji i nerwicy neurastenicznej.

Edukacja pacjenta

Edukacja pacjenta

Pacjenta należy poinstruować o zasadach ergonomii i wdrożyć zasadę utrzymania prawidłowej postawy ciała, z unikaniem długotrwałych pozycji zgięciowych szyi, z pochyleniem głowy w dół, porad w zakresie odpowiedniego zachowania się pacjenta w pracy, a także przekazać racjonalne podstawy koniecznych ćwiczeń, nauczyć pacjenta ochrony stawów, wprowadzić trening samoobsługi [3, 4].

W okresie zaostrzenia objawów chory powinien odpoczywać w pozycji leżącej na plecach z wałkiem pod odcinkiem lędźwiowym kręgosłupa, sporadycznie (2–3 razy na dobę) powinien też leżeć na brzuchu przez okres 20–30 minut.

Pacjent powinien dodatkowo umieć określić każdą zmianę swojego stanu zdrowia, samodzielnie lub przy pomocy innych osób dokonywać pomiarów obwodu klatki piersiowej, wysokości ciała,

odległości palce–podłoga czy odległości barków od ściany. Bardzo ważnym elementem edukacji jest nauczanie pacjenta techniki prawidłowego oddychania [3].

Leczenie zachowawcze

Zachodzące w trakcie całego procesu chorobowego zaburzenia w obrębie mięśni, zmiany zapalne i degeneracyjne struktur stawowych i przyczepów mięśniowych oraz występujące dolegliwości bólowe prowadzą do zaburzeń mechaniki stawów, jak również zmian w sensomotorycznym układzie sterującym. Stąd leczenie ukierunkowane jest na leczenie dolegliwości bólowych, zaburzeń w obrębie mięśni i stawów [2].

Spośród metod leczenia zachowawczego w leczeniu ZZSK stosuje się: leczenie kinezyterapeutyczne, zabiegi fizykalne, zabiegi manualne, specjalne metody terapeutyczne, formy aktywności ruchowej.

Celem stosowania zabiegów fizykalnych, podobnie jak w przypadku farmakoterapii, jest działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne.

Stosowane zabiegi fizykalne [2, 3, 4, 14, 15, 16]:

- ciepłolecznictwo (ciepło suche i wilgotne, w postaci łaźni parowej, parafiny, gorących kąpiei, okłady peloidowe, lampa sollux, ciepłe okłady żelowe);
- zimnolecznictwo, krioterapia (okłady żelowe, zimne, sprężone powietrze, ciekły azot, kriosaua, kriomora);
- światłolecznictwo (laseroterapia, światło spolaryzowane);
- elektroterapia:
 - prąd stały (kąpiele: elektryczno-wodna komorowa i całkowita, zabiegi jonoforezy),
 - prąd galwaniczny pulsujący IG50,
 - prąd impulsowy (TENS, prądy diadynamiczne),
 - prąd średniej częstotliwości (prądy interferencyjne),
 - prąd wielkiej częstotliwości (diatermia krótkofalowa, metoda indukcyjna przy leczeniu bólu i zaburzeń w obrębie mięśni, metoda kondensatorowa przy leczeniu zaburzeń w obrębie stawów);
- niskoenergetyczna fala uderzeniowa LESWT;
- ultradźwięki;
- pole magnetyczne;
- hydroterapia/balneologia (kąpiele borowinowe, siarczkowo-siarkowodorowe, solankowe, radonowe, miejscowe okłady, zawijania, okłady peloidowe, podwodne natryski biczowe, kąpiele wirowe);
- masaże (ręczny, podwodny, limfatyczny).

**Metody
leczenia
zachowawczego**

**Zabiegi
fizykalne**

Uwagi metodyczne do zabiegów fizykalnych [3, 4, 15, 16, 17]:

- krioterapia (temp. gazu przy powierzchni ciała pacjenta od -130°C do -160°C , czas trwania zabiegu 10–12 minut, liczba zabiegów 10–20);
- kriokomora (temp. w komorze od -120°C do -130°C , czas trwania zabiegu 2–3 minuty, liczba zabiegów 10–20); krótkotrwałe przebywanie w kriokomorze znacząco obniża poziom bólu odczuwanego przez pacjenta przez okres ok. 90 minut, co podnosi skuteczność i efektywność przeprowadzanej po zabiegu kinezyterapii [3];
- biostymulacja laserowa (stosowana na obszary kostno-stawowe, wykonywana miejscowo, techniką labilną, przy częstotliwości 500–3000 Hz i czasem wykonania zabiegu 5–10 minut);
- stałe pole magnetyczne składa się z serii zabiegów wykonywanych 1–2 x/dzień przez okres 4 tygodni, z czasem trwania pojedynczego zabiegu 10–12 minut, indukcji pola 10 mT, prostokątnym przebiegiem pola i częstotliwości 15 Hz;
- diatermia krótkofalowa (dawka II i III, odległość elektrody od skóry 2–4 cm, czas zabiegu 10–15 minut);
- niskoenergetyczna fala uderzeniowa LESWT znajduje zastosowanie m.in. w leczeniu zapalenia powięzi podszewowej, zapalenia ścięgna Achillesa i ostrogi piętowej (w okresie wystąpienia objawów zapalenia stosuje się 3 zabiegi z tygodniową przerwą między nimi, liczba impulsów w jednym zabiegu jest zróżnicowana, najczęściej w przedziale 1000–1500, gęstość energii strumienia waha się w przedziale od $0,02 \text{ mJ/mm}^2$ do $0,33 \text{ mJ/mm}^2$, najczęściej stosuje się wartość $0,08 \text{ mJ/mm}^2$; zastosowanie fali LESWT nie wymaga zastosowania znieczulenia);
- ultradźwięki stosuje się zwłaszcza w I okresie choroby na okolice stawów krzyżowo-biodrowych (z zastosowaniem ciągłej fali), ultrasonoforeza przykręgosłupowo na wyrostki (dawka $1\text{--}3 \text{ W/cm}^2$, czas 5–15 minut, liczba zabiegów w serii 15–30);
- NLPZ stosowane w jonoforezie (ibuprofen – wodny roztwór 2%, żel 5%; ketoprofen – wodny roztwór 0,1%, żel 2,5%; naproxen – wodny roztwór 1,5%, żel 10%; diklofenak – wodny roztwór 2,5%, żel 1%; kwas salicylowy – żel 10%; salicylan sodu – wodny roztwór 1–2%; hydrocortison – wodny roztwór 0,1%, hydrocortison + lidokaina – wodny roztwór; kwas salicylowy + polisiarczan mukopolisacharydowy + wyciąg kory nadnerczy – żel);
- NLPZ stosowane w fonoforezie (ibuprofen – żel 5%, krem 5%; ketoprofen – żel 2,5%; naproxen – żel 10%; diklofenak – żel 1%; kwas salicylowy – żel 10%, salicylan metylu – maść 10–20%; hydrocortison – krem 1%, maść 1–10%; kwas salicylowy + polisiarczan mukopolisacharydowy + wyciąg kory nadnerczy – żel);

**Uwagi
metodyczne
do zabiegów
fizykalnych**

- zabiegi hydroterapii najlepiej prowadzić w zakresie temperatur ok. 34–35°C, czas trwania kąpieli ok. 20 minut.

Ultradźwięki, jontoforeza, prądy diadynamiczne oraz zabiegi rozgrzewające (gorące kąpiele, okłady borowinowe i parafinowe) szczególnie polecane są w okresie remisji choroby. W okresie ostrym stosuje się: krioterapię i zimnolecznictwo (okłady żelowe), delikatny masaż napiętych mięśni przykręgosłupowych oraz jonoforezę, całość postępowania powinna być wspomagana przez farmakoterapię z użyciem NLPZ i leków przeciwbólowych

Krioterapia nie ma wpływu na sam proces chorobowy, ale wpływa na aktywność włókien bólowych. W stanie ostrym stosowanie zimna przynosi korzystne efekty, w stanie przewlekłym efekty terapeutyczne są różne, ponieważ mają inną dynamikę mikroskopijną [15].

Rehabilitacja ruchowa polega na wykonywaniu ćwiczeń opóźniających proces usztywnienia i deformacji stawów oraz wpływających na korekcję istniejących już deformacji, poprawę i jednocześnie ograniczenie postępującego osłabienia siły mięśniowej i zakresu ruchu w stawach kręgosłupa, obręczy biodrowej i barkowej oraz w stawach obwodowych, poprawę i utrzymanie ogólnej sprawności i wydolności organizmu, utrzymanie sprawności oddechowej i wydolności krążeniowo-oddechowej, poprawę i zachowanie samoobsługi oraz lokomocji.

Wśród ćwiczeń dominują ćwiczenia wzmacniające mięśnie (z naciskiem na grupę prostowników) grzbietu, karku, pośladkowe, mięśnie brzucha oraz ćwiczenia rozluźniające mięśnie piersiowe, przykręgosłupowe i zginacze stawów biodrowych.

W ramach klasycznej kinezyterapii wykonuje się ćwiczenia w UGUL-u lub z użyciem Terapii Master (S-E-T), obejmujące: ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia synergistyczne kontra- oraz ipsilateralne, ćwiczenia czynne w odciążeniu, ćwiczenia czynne w odciążeniu z oporem, ćwiczenia czynne wolne, ćwiczenia czynne z oporem, metody treningu oporowego, krótkie ćwiczenia izometryczne. Całość postępowania terapeutycznego należy uzupełnić ćwiczeniami gimnastyki oddechowej, ukierunkowanej na poprawę parametrów oddechowych klatki piersiowej (oddychanie torem piersiowym) oraz kinezyterapii w wodzie.

Podział ćwiczeń stosowanych w zależności od stopnia zaawansowania choroby:

- Wczesne stadium choroby:
 - ćwiczenia oddechowe torem piersiowym,
 - ćwiczenia wzmacniające mięśnie posturalne,

Zadania rehabilitacji ruchowej

Zakres postępowania tera- peutycznego w ramach kinezyterapii

Ćwiczenia zalecane w różnych stopniach zaawansowa- nia choroby

- ćwiczenia rozluźniające, relaksacyjne (podwieszenie całkowite),
- ćwiczenia izometryczne,
- ćwiczenia czynne w odciążeniu (odciążenie częściowe i całkowite),
- ćwiczenia czynne z oporem,
- ćwiczenia ogólnousprawniające i ogólnokondycyjne tułowia oraz kończyn (ćwiczenia ukierunkowane na wzmocnienie mięśni prostowników grzbietu, stawów biodrowych i kolanowych wykonywane w leżeniu przodem lub w klęku podpartym, z unikaniem pozycji w leżeniu tyłem).
- Ostry okres choroby:
 - ćwiczenia oddechowe,
 - ćwiczenia izometryczne,
 - ćwiczenia czynne wolne.
- Okres remisji choroby
 - ćwiczenia oddechowe,
 - ćwiczenia prawidłowej postawy poprawiające ruchomość kręgosłupa,
 - ćwiczenia zwiększające lub utrzymujące ruchomość stawów kończyn,
 - ćwiczenia samoobsługi.

**Postępowanie
usprawniające
wg J.H. Kippel,
P.A. Dieppe**

Postępowanie usprawniające w ZZSK według Kippel J.H., Dieppe P.A., *Rheumatology*, Mosby, London 1998, za Istrati J., Frańczuk B., Głuszek P., Włoch T. *Rehabilitacja Medyczna*, 2001:

Okres zaostrzenia choroby:

- działania przeciwbólowe, przeciwzapalne:
 - unieruchomienie,
 - NLPZ, kortykosteroidy w iniekcjach dostawowych,
 - jonoforeza z użyciem NLPZ,
 - krioterapia miejscowa;
- utrzymywanie ruchomości stawów:
 - ćwiczenia zwiększające zakres ruchu,
 - ćwiczenia izometryczne;
- ćwiczenia oddechowe.

Okres remisji choroby:

- utrzymywanie ruchomości stawów:
 - ćwiczenia zakresu ruchu,
 - ćwiczenia wzmacniające mięśnie (ćwiczenia czynne wolne i czynne z oporem),
 - ćwiczenia rozciągające;
- ochrona stawów:
 - edukacja,
 - zaopatrzenie ortopedyczne (ortezy, stabilizatory),
 - modyfikacja czynników środowiskowych;

- rozluźnienie mięśni:
 - ciepłolecznictwo,
 - hydroterapia;
- wydolność sercowo-oddechowa:
 - kontrolowana aktywność fizyczna,
 - ćwiczenia wytrzymałościowe,
 - sport rekreacyjny;
- korekcja deformacji:
 - zabiegi ortopedyczne.

Podczas prowadzenia ćwiczeń obowiązują podstawowe i standardowe zasady, w tym: przygotowanie mięśni i stawów z wykorzystaniem zabiegów fizykalnych, w trakcie przerw między ćwiczeniami należy stosować ćwiczenia oddechowe.

W okresie zaostrzenia choroby pacjent powinien pozostać w łóżku, w odpowiednim ułożeniu, na twardym łóżku, z małą poduszką pod głową, twardym wałkiem pod okolicą lędźwiową. W tym okresie należy zwrócić szczególną uwagę na profilaktykę powstawania przykurczów w stawach, poprzez okresowe leżenie na brzuchu, krótkotrwałe przebywanie poza łóżkiem w ciągu dnia. Stan zapalny jest wskazaniem do krótkotrwałego unieruchomienia na okres 2–3 dni, można stosować opatrunki unieruchamiające do leczenia czynnościowego, szyny korekcyjne [2, 3].

Rehabilitacja oddechowa

W pierwszym etapie usprawniania należy nauczyć chorego oddychania dolnożebrowym torem oddychania i samokontroli oddechów. Istotne są ćwiczenia i pozycje ułożeniowe pogłębiające wdech oraz ćwiczenia zwiększające ruchomość klatki piersiowej, ćwiczenia usprawniające ruchomość obręczy barkowej, ćwiczenia wzmacniające mięśnie ściągające łopatkę i przeciwdziałające pogłębianiu kifozy piersiowej. Dodatkowo należy prowadzić ćwiczenia przepony z/bez oporu oraz ćwiczenia mięśni brzucha, istotne szczególnie u osób z całkowicie usztywnioną klatką piersiową [3, 4].

Do ćwiczeń oddechowych należy przystąpić po rozluźnieniu mięśni klatki piersiowej (masaż, ciepłolecznictwo, hydroterapia, balneologia, ćwiczenia rozluźniające, ćwiczenia w podwieszeniu [3].

Spośród metod terapeutycznych stosuje się:

- specjalne metody terapeutyczne (techniki na tkanki miękkie, terapię nerwowo-mięśniową, terapię na punkty spustowe Trigger Points, wzorce ruchowe PNF),
- kinesjotaping,
- mobilizacje stawów (Cyriax, Kaltenborn, funkcjonalną osteopatię i integrację FOI, techniki osteopatyczne, czynne mobilizacje stawów według Mulligana).

Rehabilitacja oddechowa

Metody terapeutyczne

Kinesjotaping – procedury

Procedury kinesjotapingu zalecane w ZZSK i w dolegliwościach bólowych stawów krzyżowo-biodrowych [za Mikołajewską 2012]:

- Aplikacja wzmacniająca siłę mięśnia prostownika grzbietu – Stosuje się 2 plastry w kształcie litery I, o szerokości 5 cm i długości plastrów równej długości kręgosłupa pacjenta. Przyczep początkowy jednego z plastrów przykleja się po lewej stronie kręgosłupa na wysokości kości krzyżowej, w pozycji zgięciowej pacjenta w przód i przy skręcie w prawo. Drugi plaster po stronie przeciwnej. Oba plastry prowadzi się wzdłuż kręgosłupa w kierunku potylicy, napięciem papierowym [18].
- Aplikacja zmniejszająca ból w okolicy stawów krzyżowo-biodrowych – Stosuje się 4 plastry w kształcie litery I, o szerokości 5 cm i długości plastrów ok. 15 cm. 2 plastry nakleja się w kierunku prostopadłym do siebie, ze środkiem skrzyżowania plastrów nad miejscem bólu. Naprężenie plastra w środkowym miejscu występowania bólu powinno wynosić 50–100%, boczne pasma plastrów nakleja się bez naprężeń. Pozostałe 2 plastry należy przykleić w przekątnych, jakie utworzyły pozostałe plastry [18].
- Aplikacja poprawiająca grę powięziową – Do aplikacji stosuje się jeden plaster w kształcie litery Y, o szerokości 5 cm i długości ok. 15 cm. Bazę plastra, bez napięcia, nakleja się poniżej stawu krzyżowo-biodrowego. Trzymając końcówkę plastra dłoń, należy wykonać plastrowanie na podstawie litery Y z napięciem 50–75%, z doklejeniem do skóry. Obie dalsze części plastra nakleja się szeroko, bez naprężenia, tak by między nimi znalazł się bolesny staw krzyżowo-biodrowy. Aplikacja może być stosowana zarówno jednostronnie, jak i obustronnie; trzeba pamiętać o wykonaniu procedury dla każdego z bolących stawów oddzielnie [18].

Turnusy rehabilitacyjne

Uzupełnieniem fizykoterapii i kinezyterapii ambulatoryjnej są turnusy rehabilitacyjne, których celem (poza ogólnymi względami medycznymi) jest m.in. ogólna poprawa psychofizycznej sprawności oraz rozwijanie umiejętności społecznych pacjentów.

Program usprawniania leczniczego można uzupełnić formami aktywności ruchowej, jak: spacer, w tym nordic walking, bieganie, biegi narciarskie, pływanie (głównie stylem grzbietowym), badminton, tenis stołowy, ćwiczenia na ergometrze rowerowym [2, 4], ringo. Niewskazane są m.in.: siatkówka, jazda na rowerze, treningi siłowe, tenis [4, 9], wioślarstwo, jazda konna.

Monitorowanie skuteczności leczenia

Monitorowanie skuteczności leczenia [5]:

- do oceny skuteczności leczenia służą wskaźniki BASDAI, BASFI, BASMI, ocena bólu kręgosłupa na 10-centymetrowej skali wizualnej, wskaźniki ostrej fazy (celem jest zmniejszenie wartości BASDAI < 4),

- w codziennej praktyce do uproszczonej oceny można stosować: wskaźnik BASDAI, ocenę bólu kręgosłupa na 10-centymetrowej skali wizualnej, prędkość opadania krwinek (OB) i/lub stężenie CRP.

Aktywność procesu chorobowego u pacjenta poddanego leczeniu biologicznemu powinna być monitorowana w odstępach miesięcznych, w celu oceny odpowiedzi na leczenie do 12–18 tyg., a następnie – przy dobrej odpowiedzi terapeutycznej – co 3–4 miesiące [5].

Piśmiennictwo:

1. Snyder G., *Diagnoza różnicowa dla fizjoterapeutów*, Wróblewski Ł. (red.), Wyd. DB Publishing, Warszawa 2010.
2. Smolenski U.C., Seidel E.J., Winkelmann C., Günther P., *Physikalische Therapie bei Spondylitis ankylosans*, w: „Rehabilitacja Medyczna”, 2004, 8(4):63–67.
3. Istrati J., Frańczuk B., Głuszko P., Włoch T., *Postępowanie usprawniające w zesztywniającym zapaleniu stawów kręgosłupa*, „Rehabilitacja Medyczna”, 2001, 5(3):72–83.
4. Włodarczyk R., Kiciński A., *Choroby reumatoidalne narządu ruchu z punktu widzenia ortopedycznego*, w: Dega W., Senger A. (red.), *Ortopedia i Rehabilitacja*, T. II, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 1996.
5. Wiland P., Filipowicz-Sosnowska A., Głuszko P., Kucharz E.J., Maśliński W., Samborski W., Szechiński J., Tłustochowicz W., *Rekomendacje w postępowaniu diagnostycznym i terapeutycznym u chorych na zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa. Opracowane przez Zespół Konsultanta Krajowego z dziedziny Reumatologii*, „Reumatologia”, 2008, 46, 4:191–197.
6. Mumenthaler M., Bassetti C., Daetwyler, *Diagnostyka różnicowa w neurologii*, Podemski R. (red.), Wyd. Elsevier & Partner, Wrocław 2008.
7. Stanisławska-Biernat E., *Najnowsze poglądy na temat leczenia zesztywniającego zapalenia stawów kręgosłupa*, „Reumatologia”, 2006, 44, 6:330–334.
8. Przygodzka M., Kwiatkowska B., Socik-Pojawa M., Konopińska E., *Zastosowanie blokerów TNF, ze szczególnym uwzględnieniem etanerceptu, w leczeniu chorych na zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa na podstawie danych z piśmiennictwa i obserwacji własnych*, „Reumatologia”, 2011, 49, 2:108–114.
9. Stanisławska-Biernat W., *Wskazania do stosowania blokerów TNF-α u chorych na zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa – porównanie opublikowanych wytycznych*, „Reumatologia”, 2008, 46, 5:272–277.
10. Korzeniewska-Koseła M., *Zmiany w układzie oddechowym w przebiegu układowych chorób tkanki łącznej*, „Przewodnik Lekarza”, 2003, 6, 10:57–65.

11. Rauhut-Wawrzyniak H., Korczowska I., Trefler J., Przepiera-Będzak H., Brzosko M., Hrycaj P., Łacki J.K., *Wpływ czynników zapalnych na metabolizm tkanki kostnej u mężczyzn chorych na zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa*, „Reumatologia”, 2008, 46, 2:62–67.
12. Bachta A., Raczkiewicz A., Tłustochowicz M., Tłustochowicz W., *Wczesne efekty terapii lekami anty-TNF u chorych na zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa – badanie obserwacyjne*, „Reumatologia”, 2011, 49, 6:404–410.
13. Van der Linden S., Valkenburg H.A., Cats A., *Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modifications of the New York criteria*, „Arthritis Rheum”, 1984, 27:361–368.
14. Kahn J., *Elektroterapia. Zasady i zastosowanie*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.
15. Robertson V., Ward A., Low J., Reed A., *Fizykoterapia. Aspekty kliniczne i biofizyczne*, Łukowicz M. (red. wyd. pol.), Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009.
16. Taradaj J., Sieroń A., Jarzębski M. (red.), *Fizykoterapia w praktyce*, Wyd. Elamed, Katowice 2010.
17. Jaśkiewicz J., Bromboszcz J., Włoch T., Piekarczyk A., Blachura A. (red.), *Jonoforeza i jonoforeza*, „Rehabilitacja Medyczna”, 2000, 4 (numer specjalny).
18. Mikołajewska E., *Kinesiotaping*, Wyd. Forum, Poznań 2012.

Autorzy:**dr Tomasz Ridan**

Katedra Fizjoterapii, Zakład Kinezyterapii AWF Kraków
Członek Zarządu Polskiego Towarzystwa Medycyny Manualnej

dr Arkadiusz Berwecki

Katedra Fizjoterapii, Zakład Kinezyterapii AWF Kraków
Szpital Bonifratrów w Krakowie