

# Przeciążenia narządu ruchu związane z praktykowaniem jogi – przegląd piśmiennictwa

## Musculoskeletal Injuries Associated with Yoga Practice – a Literature Review

Magda Niemaszzyk<sup>1</sup> (A,B,C,D,E,F), Aleksandra Truszczyńska-Baszak<sup>1</sup> (A,E,F)

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Wydział Rehabilitacji, Warszawa, Polska

### Keywords

yoga, injury, adverse events, musculoskeletal system, physiotherapy

### Abstract

**Introduction:** Yoga is a popular form of physical activity used by healthy people and patients with various ailments. There is evidence of both positive and negative effects of practicing yoga on both physical and psychological aspects. There is a lack of extensive knowledge about the factors that increase the risk of injury in yoga practitioners.

**Objectives:** The aim of the study was to determine the occurrence and characteristics of motor organ overload associated with practicing yoga among people undertaking this form of physical activity on the basis of a literature review, including answering the following questions: 1. What are the health benefits of practicing yoga?; 2. What are the risk factors for an injury in the yoga training?

**Material and methods:** The current professional literature was analysed based on a review of Internet databases from last 10 years, including Pubmed. The yoga, injury, adverse events, musculoskeletal system, physiotherapy keywords were used.

**Results:** From the abovementioned Internet databases, 32 items of the current professional literature on the analysed variables were identified, 8 articles were included in the analysis of the beneficial effects of yoga and 7 articles were comprised on the detailed list of musculoskeletal overloads.

**Conclusions:** The benefits of practicing yoga include pain reduction, increasing range of motion in the joints, improving the performance of daily activities and the quality of life in physical and mental spheres. The risk factors of experiencing the injury mentioned in the literature concerned old age, yoga practice, and the presence of chronic diseases.

### Słowa kluczowe

joga, uraz, niepożądane efekty, układ ruchu, fizjoterapia

### Streszczenie

**Wstęp:** Joga jest popularną formą aktywności fizycznej podejmowaną przez osoby zdrowe i pacjentów z różnymi dolegliwościami. Istnieją dowody potwierdzające występowanie pozytywnych jak i negatywnych efektów na skutek praktykowania jogi zarówno w aspektach fizycznych oraz psychologicznych. Brakuje szerokiej wiedzy na temat czynników zwiększających ryzyko występowania uszkodzeń urazowych u uprawiających jogę.

**Cel pracy:** Celem badania było określenie występowania i charakterystyki przeciążeń narządu ruchu związanych z praktykowaniem jogi wśród osób podejmujących tę formę aktywności fizycznej na podstawie przeglądu piśmiennictwa w tym udzielenie odpowiedzi na następujące pytania 1. Jakie są korzyści zdrowotne wynikające z praktykowania jogi? 2. Jakie są czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia uszkodzeń urazowych w przebiegu treningu jogi?

**Materiał i metody:** Dokonano analizy aktualnego piśmiennictwa fachowego w oparciu o przegląd baz internetowych, w tym Pubmed. Zastosowano następujące słowa kluczowe: yoga, injury, adverse events, musculoskeletal system, physiotherapy z ostatnich 10 lat.

**Wyniki:** Z wymienionych baz internetowych wyodrębniono 32 pozycje aktualnego piśmiennictwa fachowego dotyczącego analizowanych zmiennych. Do szczegółowego zestawienia korzystnego wpływu jogi włączono 8 artykułów natomiast do analizy przeciążeń narządu ruchu włączono 7 artykułów.

**Wnioski:** Korzyści wynikające z praktykowania jogi to zmniejszenie dolegliwości bólowych, zwiększenie zakresu ruchu w stawach, poprawa w zakresie wykonywania czynności codziennych oraz jakości życia w sferze fizycznej i psychicznej. Czynniki ryzyka doświadczenia urazu wymieniane w literaturze dotyczyły wieku podeszłego, stażu praktykowania jogi, obecności chorób przewlekłych.

Udział autorów: A – projekt badania, pracy; B – zebranie danych, informacji; C – analiza statystyczna; D – interpretacja danych; E – przygotowanie manuskryptu; F – przeszukiwanie literatury

Artykuł otrzymano: 15.01.2023; zaakceptowano do publikacji: 03.04.2023

Sposób cytowania: Niemaszzyk M., Truszczyńska-Baszak A. Musculoskeletal Injuries Associated with Yoga Practice - a Literature Review. Med Rehabil 2023. DOI: 10.5604/01.3001.0016.3420 (Epub ahead of print)

Wersja internetowa (pierwotna) / internet version (original): [www.rehmed.pl](http://www.rehmed.pl)

Artykuł objęty jest licencją Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International: CC BY-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## WSTĘP

Joga jest popularną formą aktywności fizycznej podejmowaną przez osoby zdrowe jak i pacjentów z różnorodnymi schorzeniami<sup>1</sup>. Należy ona do kategorii ćwiczeń mind-body i często stosowana jest jako alternatywna metoda terapeutyczna<sup>2</sup>. W Europie i Ameryce Północnej najczęściej kojarzona jest z wykonywaniem specyficznych pozycji, stosowaniem technik oddechowych oraz medytacją<sup>3</sup>. Tradycyjna joga jest złożonym systemem, który zapewnia rozwój człowieka nie tylko w sferze fizycznej i psychicznej, ale także w obszarze duchowym. Obecnie w świecie zachodnim większą uwagę zwraca się na aspekty przyczyniające się do poprawy zdrowia fizycznego i ogólnego dobrostanu psychicznego<sup>4</sup>. Słowo „joga” oznacza między innymi „połączenie” a jej podstawowym celem jest zjednoczenie umysłu, ciała i ducha, które ma prowadzić do osiągnięcia stanu nadświadomości. Joga jest zróżnicowanym systemem filozoficznym umożliwiającym osiągnięcie wspomnianego celu poprzez różne sposoby, które są charakterystyczne dla danej ścieżki<sup>5</sup>. Wyróżnia się osiem podstawowych elementów jogi, które wyróżnił mistrz Patańdzali. Są to nakazy i zakazy związane ze stylem życia (yama, niyama), wykonywanie pozycji z jogi (asana), ćwiczenia oddechowe (pranayama), umiejętność kontrolowania odbioru bodźców zmysłowych (pratyahara), ćwiczenia nad koncentracją (dharma), medytacja (dhyana) oraz stan samowyzwolenia (samdhi)<sup>4</sup>.

Historia jogi rozpoczęła się około 3000 lat temu w Indiach<sup>3</sup>, ale w zależności od źródła informacji okres jej rozwoju datowany jest w odmienny sposób. Do świata zachodniego dotarła ona pod koniec XIX wieku między innymi za pośrednictwem mistrza duchowego Swami Vivenkanada, który zaprezentował jogę podczas Parlamentu Religii Świata w Chicago w 1893 roku<sup>5,6</sup>. Obecnie ta forma ruchu nadal się rozwija i staje się coraz bardziej popularna. Wskazują na to badania naukowe przeprowadzone za pomocą ankiety, wg których populacja osób uprawiających jogę w USA wzrosła z 5,1% w 2002 roku do 9,5% w 2012 roku<sup>7</sup>. W 2016 roku

około 11% populacji USA zgłosiło, że ćwiczy jogę, a 28,0% osób przyznało się do podjęcia takich ćwiczeń chociaż raz w życiu<sup>3</sup>.

## CELE

Celem pracy był przegląd aktualnego piśmiennictwa fachowego dotyczące korzyści zdrowotnych i przeciwwskazań narządu ruchu spowodowanych praktykowaniem jogi, w tym udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jakie są korzyści zdrowotne wynikające z praktykowania jogi?
2. Jakie są czynniki zwiększające ryzyko występowania uszkodzeń urazowych u uprawiających jogę?

## MATERIAŁ I METODY

Dokonano analizy aktualnego piśmiennictwa w oparciu o przegląd baz internetowych, w tym PubMed. W przedmiocie sprawy wyodrębniono 32 pozycji aktualnego piśmiennictwa fachowego. Dotyczyło ono korzyści płynących z uprawiania jogi jak również występowania w jej trakcie uszkodzeń urazowych i przeciwwskazań narządu ruchu. Proces identyfikacji artykułów został podzielony na dwie części. Poszczególne kroki wyszukiwania zostały ukazane na rycinie 1 i rycinie 2.

Zastosowano następujące słowa kluczowe: *yoga, injury, adverse events, musculoskeletal system, physiotherapy*, z ostatnich 10 lat (2011-2021).

Kryteria włączenia: publikacja pełnotekstowa w języku angielskim z ostatnich 10 lat (2011-2021).

Kryteria wyłączenia: opisy przypadków, publikacja nie wykonana w języku angielskim.

## WYNIKI

### Korzyści wynikające z praktyki jogi

W literaturze wymienia się wiele korzyści jakie można odnieść praktykując jogę<sup>8</sup>. Joga przyczyniła się do poprawy cech motorycznych tak jak siła mię-

śniowa, gibkość, wytrzymałość oraz do zwiększenia świadomości oddechu i ruchu<sup>5</sup>. Ćwiczenia fizyczne jogi wpływają holistycznie na ciało człowieka. Całościowe oddziaływanie jogi wykorzystywane jest jako alternatywna metoda terapeutyczna w leczeniu złożonych dolegliwości na przykład reumatoidalnego zapalenia stawów, które manifestuje się objawami w wielu układach człowieka<sup>9</sup>. Wpływ jogi widoczny jest zarówno w sferze fizjologicznej jak i psychologicznej. Działanie fizjologiczne polega na obniżeniu aktywności osi podwzgórze-przysadka-nadnercza i zmniejszeniu wpływu układu współczulnego, co przyczynia się do zmniejszenia niekorzystnego działania stresu emocjonalnego. W aspekcie psychologicznym joga korzystnie wpływa na świadomość własnego ciała, uważność czy możliwości radzenia sobie<sup>8</sup>. W zależności od wybranego stylu jogi efekty praktyki mogą być różnorodne. Joga ukazuje się jako holistyczna, wszechstronna forma aktywności fizycznej, która z powodzeniem może być wykorzystywana jako alternatywna metoda terapeutyczna w różnorodnych schorzeniach.

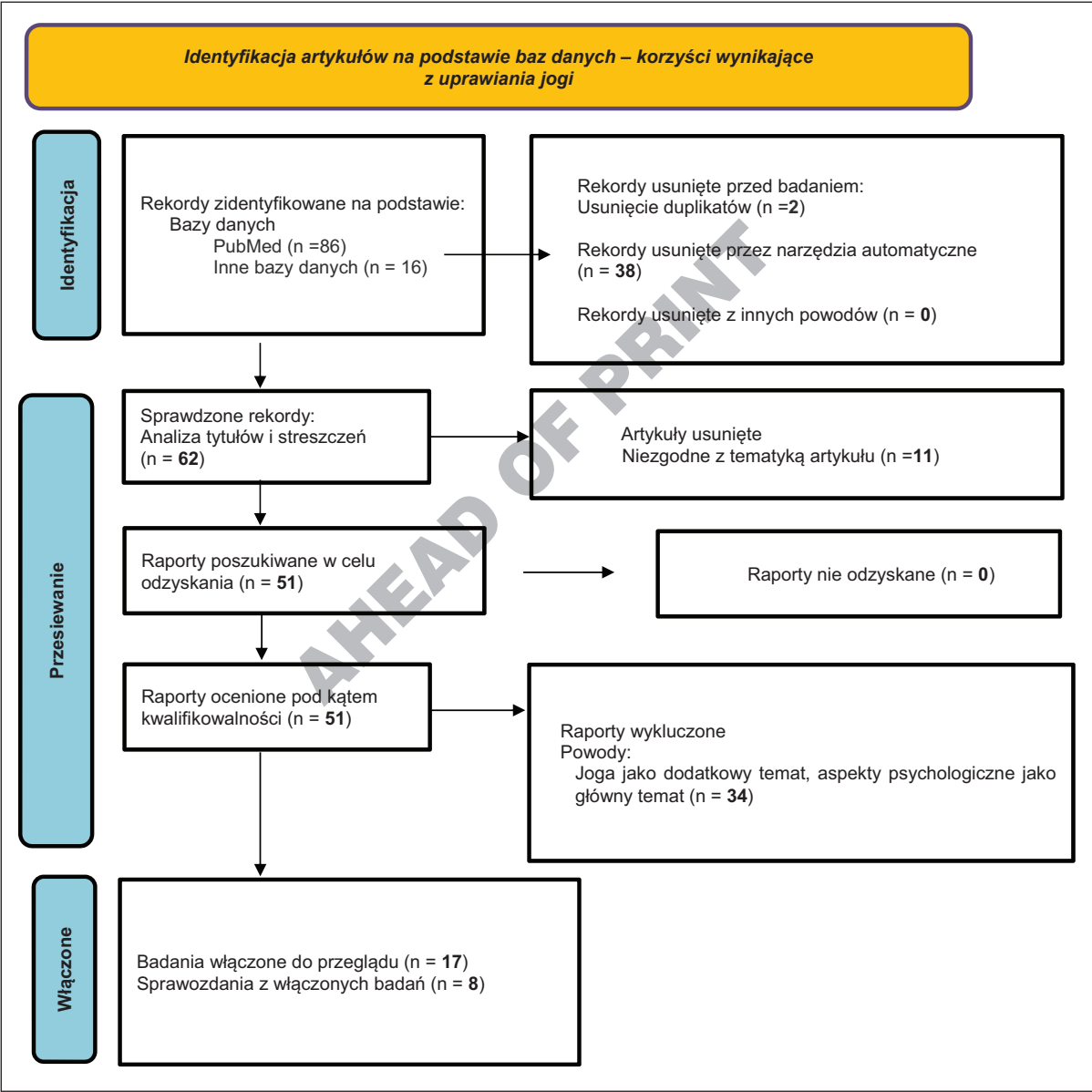
### Joga jako część usprawniania fizjoterapeutycznego

Liczne badania naukowe wskazują na to, że joga wykorzystywana jest jako część usprawniania fizjoterapeutycznego w dolegliwościach wielu układów<sup>4,9-16</sup>. Zauważono zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę ruchomości stawów kolanowych u pacjentów z ich chorobą zwyrodnieniową po przeprowadzeniu 12-tygodniowego programu jogi<sup>13</sup>. Monas i wsp.<sup>10</sup> stwierdzili, że ćwiczenia jogi u nieaktywnych fizycznie osób ze zwyrodnieniem stawów kolanowych lub reumatoidalnym zapaleniem także innych stawów, mogą pomóc pacjentom w zwiększeniu poziomu aktywności fizycznej oraz przyczyniają się do poprawy jakości ich życia. Relaksacyjny program jogi był bezpieczny i efektywny u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów<sup>9</sup>. Zastosowano 8-tygodniowy program składający się z jednej 75-minutowej sesji tygodniowo oraz ćwiczeń rozluźniających w domu trzy razy w tygodniu.

Tabela 1

| Korzyści wynikające z praktyki jogi<br>The benefits of practicing yoga |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor, rok                                                             | Badanie                                                                                                         | Liczebność grupy<br>Wiek ± odchylenie<br>standardowe                                                                                                                        | Procedura badań                                                                                                             | Narzędzia badawcze                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Korzyści                                                                                                                                                                                                                                         |
| Adamczyk JG <sup>17</sup> , 2013                                       | The effectiveness of hatha yoga exercises in pain ailment alleviation in patients with low back pain syndrome   | 52 osoby (37,19 ± 9,83 lat):<br>– 36 kobiet<br>– 16 mężczyzn                                                                                                                | 60-minutowe sesje 3 razy w tygodniu przez 10 tygodni                                                                        | VAS, modified version of Laitinen pain questionnaire                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zmniejszenie dolegliwości bólowych: średnia VAS przed 3,66, po 2,55 (p=0,001), ograniczenie stosowania leków (p<0,05).                                                                                                                           |
| Chandwani KD <sup>20</sup> , 2014                                      | Randomized, Controlled Trial of Yoga in Women With Breast Cancer Undergoing Radiotherapy                        | 163 kobiety:<br>– n=53 grupa ćwicząca jogę (52,38 ± 1,35 lat)<br>– n=56 grupa wykonująca rozciąganie (51,14 ± 1,32 lat)<br>– n=54 grupa kontrolna (52,11 ± 1,34 lat)        | 60-minutowe sesje 3 razy w tygodniu przez 6 tygodni                                                                         | SF-36, Brief Fatigue Inventory, Pittsburgh Sleep Quality Index, Centers for Epidemiological Studies-Depression, badanie próbek śliny                                                                                                                                                                                      | Poprawa fizycznych aspektów w SF-36 w porównaniu do grupy kontrolnej 1 i 3 miesiące po radioterapii (p=0,01), zmniejszenie poziomu zmęczenia (p<0,05).                                                                                           |
| Cramer H <sup>18</sup> , 2013                                          | “I’m More in Balance”: A Qualitative Study of Yoga for Patients with Chronic Neck Pain                          | 18 osób w zakresie 19-59 lat:<br>– 15 kobiet<br>– 3 mężczyzn                                                                                                                | 90-minutowe sesje raz w tygodniu przez 9 tygodni                                                                            | 30-minutowe indywidualne wywiady z uczestnikami, rysunki obręczy barkowej i tułowia wykonane przez badanych                                                                                                                                                                                                               | Poprawa w zakresie zdrowia fizycznego, emocjonalnego, społecznego, poprawa funkcji poznawczych.                                                                                                                                                  |
| Ghasemi G <sup>11</sup> , 2013                                         | Effects of Hata yoga on knee osteoarthritis                                                                     | 30 kobiet:<br>– n=15 grupa badana (51 ± 8,9 lat)<br>– n=15 grupa kontrolna (53,11 ± 10,9 lat)                                                                               | Grupa badana: 60-minutowe sesje hatha jogi 3 razy w tygodniu przez 8 tygodni. Grupa kontrolna: aktywności dnia codziennego. | Visual Analog Scale, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scale                                                                                                                                                                                                                                                         | Zmniejszenie dolegliwości bólowych, objawów, poprawa wyników w zakresie aktywności dnia codziennego, sportu, aktywności podczas czasu wolnego, jakości życia w grupie badanej (p<0,05). Brak istotnych różnic pomiędzy grupą badaną a kontrolną. |
| Huang A <sup>19</sup> , 2017                                           | Development and Feasibility of a Group-Based Therapeutic Yoga Program for Women with Chronic Pelvic Pain        | 16 kobiet (46,1 ± 11,7)                                                                                                                                                     | 90-minutowe sesja iyyengar jogi 2 razy w tygodniu przez 6 tygodni, dodatkowo 60-minutowa sesja jogi w domu raz w tygodniu.  | Yoga Posture Self-Efficacy Questionnaire, Sexual Health Outcomes in Women Questionnaire, Impact of Pelvic Pain                                                                                                                                                                                                            | Zmniejszenie dolegliwości bólowych (p<0,05), poprawa wyników w zakresie aktywności dnia codziennego (p< 0,001), dobrego samopoczucia emocjonalnego (p=0,005), funkcji seksualnych (p=0,04).                                                      |
| Kuntz AB <sup>13</sup> , 2018                                          | Efficacy of a biomechanically-based yoga exercise program in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial | 31 kobiet:<br>– n=10 grupa ćwicząca jogę (65,5±5,6 lat)<br>– n=11 grupa wykonująca tradycyjne ćwiczenia (63,7±8,9 lat)<br>– n=10 grupa niewykonująca ćwiczeń (71,1±9,3 lat) | Sesja raz w tygodniu przez 12 tygodni<br><br>Trening wzmacniający<br><br>Ćwiczenia relaksacyjne                             | Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain, The Lower Extremity Functional Scale, the six-minute walk, 40-meter walk, 30-second chair stand, timed up and go, stair ascent test, pomiary siły mięśniowej, Center for Epidemiological Studies Depression Scale | Zmniejszenie dolegliwości bólowych (p=0,003), poprawa ruchomość, poprawa funkcji (p=0,003) w porównaniu do gr. niewykonywającej ćwiczeń. Brak istotnych różnic między grupą wykonującą trening wzmacniający.                                     |
| Moonaz S <sup>10</sup> , 2015                                          | Yoga in sedentary adults with arthritis: effects of a randomized controlled pragmatic trial                     | 75 osób - kobiety 96% (52 ± 12 lat):<br>– n=40 joga<br>– n=35 grupa kontrolna                                                                                               | 60-minutowe sesje 2 razy w tygodniu przez 8 tygodni.                                                                        | SF-36 Physical Component Summary, 11-item CES-D, The Positive and Negative Affect Scale, Perceived Stress Scale, The Arthritis Self Efficacy Scale                                                                                                                                                                        | Poprawa jakości życia w zakresie: ogólnego zdrowia, dolegliwości bólowych, zdrowia psychicznego, vitalności, poprawa elastyczności, wyników w 6-minutowym teście marszu (p<0,05).                                                                |

|                               |                                                                                                       |                                                                                                    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schmid A <sup>15</sup> , 2019 | Yoga improves occupational performance, depression, and daily activities for people with chronic pain | 83 osoby - kobiety 68%:<br>– n=44 joga (53,43±9,8 lat)<br>– n=39 grupa kontrolna (49,15±10,82 lat) | 60-minutowe sesje 2 razy w tygodniu przez 8 tygodni. | The Canadian Occupational Performance Measure, The Frenchay Activities Index, Patient Health Questionnaire-9, The 11-item Reintegration to Normal Living Index, Brief Pain Inventory, Occupational Impact of Pain Screening Tool | Brak znaczącej różnicy pomiędzy grupą badaną a kontrolną. W obrębie grupy kontrolnej znacząca poprawa wyników dotyczących satysfakcji w COMP. W grupie badanej znacząca poprawa w zakresie wykonywania czynności i satysfakcji w COMP, poprawa zaangażowania w czynności codzienne, zmniejszenie poziomu depresji. |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Rycina 1  
Identyfikacja artykułów na podstawie baz danych – korzyści wynikające z uprawiania jogi  
Identification of studies via databases – benefits of yoga

Założeniem autorów cytowanej publikacji było przeprowadzenie jogi w relaksacyjnej formie, dlatego znaczną część czasu poświęcono na ćwiczenia

oddechowe i rozgrzewkę (17 minut) oraz prowadzoną relaksację (15 min). Oceniono możliwość zrealizowania takich ćwiczeń oraz ich efekty na stan

pacjentów za pomocą kwestionariuszy stosowanych u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów<sup>9</sup>. Kolejne badanie przeprowadzone na grupie

30 kobiet ze zwyrodnieniem stawów kolanowych dowiodło, że 8-tygodniowy program hatha-jogi przyczynił się do zmniejszenia odczuwanego bólu oraz poprawy jakości ich życia<sup>11</sup>. Pozytywny wpływ ćwiczeń jogi został zbadany również u pacjentów z cukrzycą typu drugiego i przewlekłym bólem trwającym powyżej 6 miesięcy. W grupie 9 osób uczestniczących w 8-tygodniowym programie ćwiczeń zauważono poprawę jakości życia oraz zmniejszenie czynników ryzyka upadków, co przejawiało się m.in. w lepszej równowadze oraz zwiększonej sile kończyn górnych i dolnych<sup>14</sup>. Adamczyk i wsp.<sup>17</sup> przeprowadzili badania na grupie 52 osób z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. Po 30 sesjach ćwiczeń stwierdzono zmniejszenie odczuwanego bólu oraz ograniczenie przyjmowania leków przeciwbólowych. Schmid i wsp.<sup>15</sup> zaobserwowali pozytywne zmiany po przeprowadzeniu 8-tygodniowego programu jogi wśród osób z przewlekłym bólem różnych części ciała. Wnioski wyciągnięto na podstawie wyników z kwestionariuszy oceniających poziom depresji oraz codzienne funkcjonowanie w aspekcie terapii zajęciowej. Szczególnie interesujące badanie dotyczyło psychosocjalnych aspektów i percepcji ciała osób z przewlekłym bólem szyi. Autorzy tego doniesienia zastosowali 9-tygodniowy program jogi Iyengara, a następnie uczestnicy odpowiadali na pytania i uzupełniali rysunki przedstawiające okolicę górnej części ciała, co miało ukazać ich subiektywne odczuwanie tego regionu. Przeprowadzona interwencja przyczyniła się do poprawy funkcjonowania badanych w sferze fizycznej, poznawczej, socjalnej oraz emocjonalnej<sup>18</sup>. Inne badanie potwierdzające skuteczność ćwiczeń jogi zaobserwowano w grupie kobiet z przewlekłym bólem w okolicy miednicy. Zauważono zmniejszenie dolegliwości bólowych, poprawę jakości życia oraz funkcji seksualnych<sup>19</sup>. Hardoefer i wsp.<sup>12</sup> sprawdzili wpływ jogi na poziom niepokoju, depresji i zmęczenia wśród pacjentów z chorobą nowotworową. Po 8-tygodniowym programie zauważono wyraźne zmniejszenie niepokoju, ale nie odnotowano zmian w innych aspektach. Chandwani i wsp.<sup>20</sup> zbada-

li 163 pacjentki podlegające radioterapii z powodu raka piersi. Po zastosowaniu 6-tygodniowego programu jogi zauważono poprawę w zakresie jakości życia oraz zmniejszenie poziomu zmęczenia. W literaturze znajdują się doniesienia wskazujące na możliwość wprowadzenia ćwiczeń jogi jako dodatkowej metody terapeutycznej dla pacjentów z chorobą dwubiegunową. Uczestnicy w badaniu ankietowym zgłaszali zarówno pozytywne jak i negatywne efekty. Wymienione skutki jogi na badanych to między innymi obniżenie poziomu niepokoju, wzrost możliwości skupienia uwagi oraz zmniejszenie masy ciała<sup>16</sup>. W badaniu przeglądowym dotyczącym nadciśnienia tętniczego stwierdzono, że jogę może być wykorzystywana jako dodatkowa metoda towarzysząca leczeniu farmakologicznemu. Autorzy wskazali na większą rolę ćwiczeń oddechowych i medytacji niż ćwiczeń fizycznych w zwalczaniu nadciśnienia tętniczego<sup>4</sup>. Większość doniesień na temat możliwości włączenia jogi do usprawniania fizjoterapeutycznego dotyczy schorzeń układu ruchu, ale istnieją również artykuły wskazujące na efektywność jogi wśród pacjentów z chorobami neurologicznymi czy kardiologicznymi. Ze względu na holistyczny charakter interwencji jaką jest jogę, korzyści czerpią z niej szczególnie pacjenci cierpiący na złożone choroby obejmujące cały organizm np. reumatoidalne zapalenie stawów czy cukrzycę. Równie istotne efekty zauważalne są w aspektach zdrowia psychicznego, co może prowadzić do ogólnej poprawy funkcjonowania. Szczegółowe zestawienie korzyści wynikających z praktyki jogi zostało przedstawione w tabeli 1 na podstawie ośmiu wybranych artykułów.

### Joga jako możliwa przyczyna przeciążeń narządu ruchu

Joga postrzegana jest jako aktywność fizyczna odpowiednia dla wszystkich niezależnie od wieku<sup>7</sup>. Często kojarzona jest jedynie z rozciąganiem jako głównym elementem praktyki<sup>21</sup>. W mediach promowana jest przez pryzmat wąskich sylwetek i wygimnastykowanego ciała przedstawionego w zawodowych pozycjach<sup>22</sup>. Szczegół-

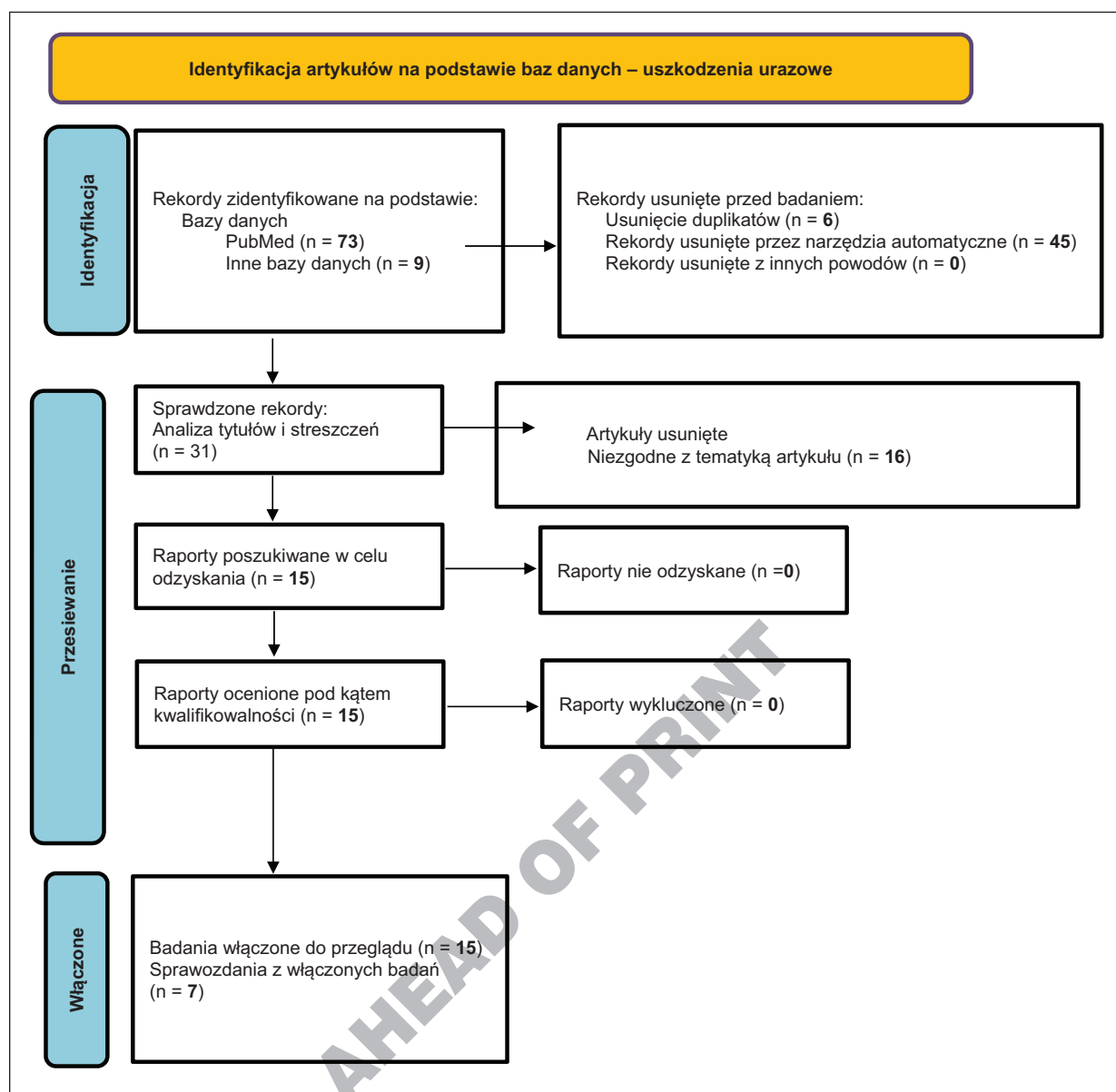
nie pierwsza wymieniona teza wydaje się błędna. W dostępnej literaturze znajdują się doniesienia, w których zauważono ograniczenia zastosowania jogi na podstawie analizy przeciążeń narządu ruchu i innych niepożądanych efektów wynikających z tej formy aktywności<sup>23</sup>. Istotne jest, aby w usprawnianiu fizjoterapeutycznym zastosowane metody były bezpieczne oraz zindywidualizowane do potrzeb pacjenta. Joga ma szerokie zastosowanie w fizjoterapii i pojawia się potrzeba uzyskania dokładnych informacji, w jaki sposób można ją stosować oraz jakie może ona mieć negatywne skutki i z czego one wynikają. W tym celu niezbędne wydaje się uzyskanie informacji na temat przyczyn urazów i ich rodzajów oraz jak im zapobiegać. Wiele pozycji z jogi może budzić wątpliwości pod względem bezpieczeństwa ich wykonywania przez osoby początkujące lub posiadające na przykład osteoporozę. Istotna jest również wiedza na temat poprawnej techniki wykonywania ćwiczeń z jogi zarówno przez osobę ćwiczącą jak i terapeutę. Mniej badań dotyczy ograniczeń oraz niepożądanych efektów związanych z jogą. Od początku XXI wieku zaczęło pojawiać się coraz więcej artykułów w tym temacie. Dowodem na to są dane przedstawione w przeglądzie systematycznym<sup>24</sup>. Zestawienie przeciążeń narządu ruchu, ich lokalizacji, przyczyn i czynników ryzyka zestawiono w tabeli 2.

Cramer i wsp.<sup>25</sup> oraz Wiese i wsp.<sup>26</sup> przeprowadzili analizę niepożądanych efektów wynikających z praktykowania jogi za pomocą ankiety. Zebrano informacje dotyczące socjogeograficznych uwarunkowań, charakterystyki praktyki jogi oraz szczegółów odniesionych uszkodzeń urazowych. Na podstawie tych danych autorzy zidentyfikowali czynniki ryzyka. Za pomocą innego kwestionariusza uzyskano informacje na temat uszkodzeń urazowych doznanych w dniu wypełnienia odpowiedzi<sup>2</sup>. Z tego względu, autorzy doniesienia naukowego skupili się szczególnie na stanie fizycznym i psychicznym badanego w dniu zaistnienia niepożądanego zdarzenia. Badanie wypełnione zostało przez uczestników zajęć stacjonarnych oraz przez nauczycieli jogi, którzy zgłaszali objawy doświadczane przez ćwiczących<sup>2</sup>.

Tabela 2

| Przeciążenia narządu ruchu związane z praktykowaniem jogi |                                                                   |                                                                    |                                                                 |                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Injury in yoga practice                                   |                                                                   |                                                                    |                                                                 |                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
| Autor, rok                                                | Narzędzie badawcze                                                | Liczebność grupy, % kobiet                                         | Wiek uczestników                                                | %/ liczebność uszkodzeń urazowych bezpośrednio spowodowanych jogą | Lokalizacja (układ/część ciała)                                                                                                   | Przyczyny                                                                                                                                        | Czynniki ryzyka                                                                                              |
| Campo M <sup>1</sup> , 2018                               | Ankieta na początku i po roku                                     | n=354; 94%                                                         | 45,7 ±12.8 lat                                                  | 10,7% (pogorszenie bólu)                                          | Nadgarstki i ręce (3,7%)<br>Ramiona (2,5%)<br>Łokiec (2,3%)                                                                       | Najczęstsza przyczyna pojawienia się bólu: pozycja psa z głową w dół (4 uczestników)                                                             | Brak informacji                                                                                              |
| Cramer H <sup>25</sup> , 2019                             | Ankieta online                                                    | n= 1702; 88,9%                                                     | 47.2 ±10.8 lat                                                  | 21,4%                                                             | Brak określenia dokładnej lokalizacji (n=190)<br>Tułów (n=114)<br>Kończyna dolna (n= 97)                                          | Stanie na rękach/ramionach/głowie (n=153), zgięcie/wyprost tułowia (n=124), inne n=124                                                           | Samodzielne praktykowanie jogi bez kontroli nauczyciela, dynamiczne formy jogi, obecność chorób przewlekłych |
| Le Corroller <sup>29</sup> T, 2021                        | Dane z dokumentacji medycznej (badań obrazowych) od 2002 do 2011  | n=38 (osoby, które miały wykonane badanie obrazowe po urazie); 73% | Średnia=46, zakres wieku uczestników 19-67                      | 53% (zdjęcia dodatkowe), n=20<br>23 urazy u 20 uczestników        | Kolana (n=5)<br>Ramiona (n=4)<br>Biodra (n=4)<br>Staw skokowy (n=4)<br>Kręgosłup (n=2)<br>Tułów (n=1)                             | Brak informacji                                                                                                                                  | Brak informacji                                                                                              |
| Matsushita T <sup>2</sup> , 2015                          | Ankieta w dniu zajęć jogi                                         | n=2508 uczestnicy zajęć; 95% n= 271 nauczyciele jogi               | 58.5 ±12.6 lat                                                  | 27,4%                                                             | Układ ruchu (11%)<br>Układ nerwowy (9,4%)<br>Układ oddechowy (5,1%)                                                               | Przemęczenie, słaba kondycja fizyczna, obecność chorób przewlekłych (w opinii nauczycieli)                                                       | Wiek podeszły, choroby przewlekłe                                                                            |
| Sekendiz B <sup>30</sup> , 2020                           | Dane z dokumentacji medycznej od 2009 do 2016 w Australii         | n=118; 81%                                                         | 57,6% w wieku 20-39 lat                                         | n=118                                                             | Kolana i podudzia (30,5%)<br>Nadgarstek i ręka (13,6%)<br>Staw skokowy i stopa (12,7%)<br>Odcinek szyjny/klatka piersiowa (12,7%) | Brak informacji                                                                                                                                  | Brak informacji                                                                                              |
| Swain T <sup>28</sup> , 2016                              | Dane z dokumentacji medycznej w Stanach Zjednoczonych (2001-2014) | n=29590 (osoby, które zgłosiły występowanie urazu); 81%            | 18-44 lat (n=15729)<br>45-64 lat (n= 9948)<br>65+ lat (n= 3912) | n=29590                                                           | Tułów (46,6%)<br>Kończyna dolna (21,9%)<br>Głowa (16,9%)                                                                          | Brak informacji                                                                                                                                  | Wiek, wskaźnik urazów większy w przypadku osób 65+ (57.9/100,000)                                            |
| Wiese C <sup>26</sup> , 2019                              | Ankieta online                                                    | n= 2620; 84%                                                       | 79%, 31-60 lat                                                  | 55%                                                               | Kolana (21,0%)<br>Dolny odcinek kręgosłupa (19,4%)<br>Ramiona (19,0%)                                                             | Brak konkretnej przyczyny (31,7%), wykonanie ćwiczenia ponad swoje możliwości (15,4%), pozycja wspomagana bezpośrednio przez nauczyciela (12,5%) | Staż praktyki, uczenie jogi                                                                                  |

Lauche i wsp.<sup>27</sup> sprawdzili na grupie kobiet czy problemy ze stawami obwodowymi mają związek z uprawianiem jogi. Badanie przeprowadzono za pomocą ankiety, a w grupie badanej były zarówno kobiety praktykujące jogę jak i nie ćwiczące. Cartwright i wsp.<sup>8</sup> przeprowadzili szeroką analizę na temat uprawiania jogi zawierającą w sobie socjodemograficzne uwarunkowania, styl życia, poziom zdrowia badanych i ich motywacje do podjęcia ćwiczeń oraz charakterystykę praktyki jogi. Dodatkowo, w badaniu uwzględniono pozytywne efekty jak i sprawdzono, czy uczestnicy doświadczyli kiedykolwiek uszkodzeń urazowych związanych z jogą. W kolejnym badaniu opartym na kwestionariuszu skupiono się na odczuwanym bólu związanym z układem ruchu. Ankie-



Rycina 2

**Identyfikacja artykułów na podstawie baz danych – uszkodzenia urazowe**

Identification of studies via databases – injury in yoga practice

tę wypełniono na początku oraz po roku w celu zidentyfikowania czy pojawiający się lub zmniejszający ból ma związek z praktykowaniem jogi<sup>1</sup>. Swain i wsp.<sup>28</sup> określili liczbę i rodzaj uszkodzeń urazowych, których doświadczyły osoby w Stanach Zjednoczonych w latach od 2001 do 2014 roku na podstawie dokumentacji medycznej. Zidentyfikowane przez nich niepożądane efekty uprawiania jogi obejmowały tylko te, które wymagały zgłoszenia się po pomoc medyczną. W innym badaniu autorzy analizowali zebrane na przestrzeni kilku lat dane oparte na diagnostyce obrazowej przedstawiające przeciężenia na-

rzędu ruchu spowodowane jogą. Na podstawie tych informacji autorzy ci określili między innymi jakie pozycje z jogi najczęściej przyczyniały się do powstawania uszkodzeń urazowych narządu ruchu<sup>29</sup>.

**DYSKUSJA****Częstotliwość występowania uszkodzeń urazowych narządu ruchu u uprawiających jogę**

Wśród grupy 1702 uczestników badania Cramera i wsp.<sup>25</sup> 21,4% osób zgłosiło przebycie uszkodzenia ura-

zowego narządu ruchu spowodowanego konkretną sytuacją związaną z praktykowaniem jogi, a 10,2% doświadczyło przewlekłych niepożądanych efektów, czyli takich objawów, które pogarszały się w związku z długotrwałym podejmowaniem tej aktywności fizycznej. Campo i wsp.<sup>1</sup> zwrócili uwagę na szeroki zakres częstotliwości zgłaszania o różnej morfologii uszkodzeń urazowych narządu ruchu związanych z uprawianiem jogi. W badaniach tych wskaźnik ten wahał się on od 1,0% do 62,0%, co odzwierciedla niejednolite warunki prowadzenia badań czy różną charakterystykę grupy badanej. Analiza

Campo i wsp.<sup>1</sup> dotyczyła występowania bólu wśród ćwiczących jogę na przestrzeni jednego roku. 10,7% osób doznało bólu bezpośrednio związane z praktykowaniem jogi. Matsushita i wsp.<sup>2</sup> sprawdzili częstotliwość doświadczenia niepożądanych efektów związanych z jogą w dniu wypełniania ankiety. 27,4% badanych zgłosiło doznanie uszkodzenia urazowego narządu ruchu po zajęciach z jogi prowadzonych przez nauczyciela. Kilka procent więcej uczestników (30,0%) doświadczyło takich uszkodzeń podczas uprawiania jogi wśród osób zbędnych za pomocą ankiety autorstwa Wiese i wsp.<sup>26</sup>. Tak więc uszkodzenia urazowe narządu ruchu występują także u uprawiających jogę, o czym należy pamiętać np. podczas włączania tej metody jako alternatywnej terapii dla określonych grup chorych.

### **Przeciążenia układu ruchu u uprawiających jogę**

W badaniach Cramera i wsp.<sup>25</sup> 98,2% wszystkich urazów bezpośrednio spowodowanych jogą związanych było z układem mięśniowo-szkieletowym. Również w pracy Matsushita i wsp.<sup>2</sup> zauważalna była ta tendencja - 77 badanych z 687 osób, które zgłosiły doznanie określonych uszkodzeń urazowych opisywało objawy związane z narządem ruchu. W analizie Swain i wsp.<sup>28</sup> opartej na analizie dokumentacji medycznej, zebranej na przestrzeni lat od 2001 do 2014 roku i przedstawiającej informacje na temat urazów spowodowanych uprawianiem jogi 45,0% postawionych diagnoz to było naciągnięcie mięśnia lub zwłknięcie stawu. Cramer i wsp.<sup>3</sup>, autorzy przeglądu systematycznego o tematyce niepożądanych efektów związanych z jogą stwierdzili, że większość uszkodzeń urazowych opisanych w badaniach epidemiologicznych dotyczyła układu mięśniowo-szkieletowego, a objawy były związane najczęściej z naciągnięciem mięśni i zwłknięciem stawu. Odczuwanie objawów z układu ruchu stanowiło znaczącą przewagę wśród osób, które doświadczyły niepożądanych efektów związanych z jogą. Z tego powodu, zasadne jest w badaniach skupienie się na szczegółowej analizie przeciążeń narządu ruchu.

### **Lokalizacja anatomiczna uszkodzeń urazowych narządu ruchu u uprawiających jogę**

W badaniach Wiese i wsp.<sup>26</sup> 21% przeciążeń dotyczyło stawów kolanowych, 19,4% dolnego odcinka kręgosłupa, a 19,0% obręczy barkowej. Najwięcej uszkodzeń urazowych w obrębie kończyny dolnej, a konkretnie w okolicy kolana i podudzia (30,5%) opisano w badaniu Sekendiz<sup>30</sup> przeprowadzonego na podstawie dokumentacji medycznej zebranej przez okres siedmiu lat. Oba powyższe badania wykazały, że obszar kończyny dolnej był najbardziej podatny na przeciążenia układu kostno-stawowego w związku z praktykowaniem jogi. Omawiana tendencja mogła wynikać z tego, że większość pozycji z jogi angażuje intensywnie kończyny dolne, a tylko część z ćwiczeń kończyny górne oraz tułów. Większa liczba uszkodzeń urazowych kończyny dolnych wynikać może zatem z większego prawdopodobieństwa uszkodzenia, a nie z podatności dolnej okolicy ciała na przeciążenia.

### **Uwarunkowania biomechaniczne występowania uszkodzeń urazowych narządu ruchu u uprawiających jogę**

Istotnym elementem, na który należy zwrócić uwagę jest biomechanika pozycji ciała u uprawiających jogę na występowanie w jej przebiegu uszkodzeń urazowych narządu ruchu. Subiektywnie najtrudniejsze ćwiczenia np. stanie na głowie niekoniecznie muszą jednoznacznie wiązać się z większą możliwością wystąpienia uszkodzeń urazowych, ponieważ skomplikowane elementy ma możliwość wykonać mniejsza liczba osób, co powoduje, że nie będą one dominowały w statystykach<sup>6</sup>. W analizie dokumentacji medycznej przeciążeń spowodowanych jogą przygotowaną przez Lee i wsp.<sup>6</sup> wyróżniono dwa nacie pozycji, które badani wymienili jako pogarszające ich stan zdrowia. Najczęściej wymieniane pozycje angażowały duży zakres zgięcia lub wyprostu kręgosłupa. Wg Cramera i wsp.<sup>25</sup> prawie 30% uszkodzeń urazowych narządu ruchu wią-

zało się z pozycją stania na głowie, rękach lub barkach, a 23,8% z ćwiczeniami opartymi na ruchach kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej. Z piśmiennictwa wynika, że pozycje angażujące szczególnie ruchy kręgosłupa przyczyniają się do większej liczby przeciążeń w porównaniu do ćwiczeń o innej biomechanicznej charakterystyce. Informacje te wydają się bardzo istotne w związku z praktykowaniem jogi przez osoby cierpiące na różnego rodzaju schorzenia kręgosłupa, w tym osteoporozę lub konflikty korzeniowo-dyskowe.

### **Zasady bezpieczeństwa w trakcie wykonywania ćwiczeń jogi**

W dostępnym piśmiennictwie fachowym znajdują się doniesienia na temat zasad bezpiecznego uprawiania jogi przez osoby z osteoporozą, które mogą okazać się ważne dla nauczycieli jogi jak i fizjoterapeutów używających tej metody<sup>6,7,31,32</sup>. Lee i wsp.<sup>6</sup> na przykładzie pozycji półmostka, skłonu w przód oraz pozycji pługu omówili niebezpieczeństwo związane z pozycjami wymagającymi krańcowego zakresu zgięcia kręgosłupa u osób z osteoporozą. Badani z obniżoną masą kostną doznali poważnych uszkodzeń urazowych narządu ruchu takich jak np. złamanie kompresyjne kręgu wykonując wyżej wymienione pozycje. W trakcie wyprostu kręgosłupa, autorzy tego opracowania zwracali uwagę na działanie sił kompresyjnych na tylną kolumnę kręgosłupa oraz na stawy międzykręgowe, co mogło prowadzić np. do przeciążenia jego odcinka lędźwiowego. Smith i Boser<sup>31</sup> w artykule przeglądowym na temat jogi, złamań kompresyjnych i osteoporozy zwrócili uwagę na to, że stosowanie dawkowanych obciążeń, ćwiczeń równoważnych może być korzystne w zahamowaniu progresji osteoporozy. Również w tej pracy badacze podali przykłady pozycji zgięciowych (np. pozycja pługu) jako ćwiczeń, które przyczyniły się do wystąpienia bólu i złamania kompresyjnego trzonów kręgów. Przedstawiono rekomendacje odnośnie do stosowania jogi u pacjentów z obniżoną masą kostną. Autorzy tego do-

niesienia naukowego zwracali uwagę na niestosowanie pozycji angażujących w dużym stopniu zgięcie tułowia, wykonywanie pozycji poprzez ruch w stawie biodrowym z zachowaniem prawidłowej osi kręgosłupa, wzmacnianie prostowników tułowia, wykonywanie ćwiczeń w pozycji leżenia tyłem lub stojącej. Sfeir i wsp.<sup>7</sup> w artykule przedstawiającym chorych po przebytych złamaniach kompresyjnych trzonów kręgowych zestawili przykładowe pozycje z jogi, których należy unikać oraz ćwiczeń, które są zalecane dla osób z osteoporozą. McArthur i wsp.<sup>32</sup> opisali adaptacje pozycji z jogi dla pacjentów z obniżoną masą kostną. Autorzy ci zaproponowali alternatywny, bezpieczny sposób przejścia z pozycji stojącej do leżenia tyłem przy pomocy krzesła, co można wykorzystać bezpośrednio w praktyce jogi jak i w codziennych czynnościach pacjenta.

### Czynniki ryzyka uszkodzeń urazowych narządu ruchu u uprawiających jogę

W badaniu Wiese i wsp.<sup>26</sup> łączna liczba lat praktykowania oraz nauczanie jogi okazały się najbardziej predysponującym czynnikiem do doznania określonych uszkodzeń urazowych narządu ruchu. Wg Cramer i wsp.<sup>25</sup> wyższe ryzyko doznania urazu wiązało się z uprawianiem bardziej energetycznych form jogi. Praktykowanie winijogi, czyli odmiany skupiającej się szczególnie na ćwiczeniach oddechowych i medytacji było związane z występowaniem mniejszej liczby uszkodzeń urazowych układu kostno-stawowego. Zbadane zjawisko wydaje się logiczne ze względu na ograniczenie prawdopodobieństwa wystąpienia tych uszkodzeń urazowych z powodu wykonywania mniejszej liczby pozycji. Dodatkowo, sprzężenie doświadczenia przeciążenia z praktykowanym stylem jogi pokazuje, że powinniśmy tą aktywność fizyczną rozpatrywać pod względem danego jej rodzaju. Ponadto, Cramer i wsp.<sup>25</sup> zaobserwowali zależność, która dotyczyła częstszego występowania omawianych uszkodzeń urazowych wśród osób podejmujących jogę samodzielnie i bez kontroli instruktora.

Występowanie takiej relacji ukazuje, że pomoc fizjoterapeuty czy trenera może uchronić uczestników ćwiczeń przed doznaniem przeciążenia układu kostno-stawowego.

Przeprowadzony przegląd dowodzi, że joga nie jest pozbawioną ograniczeń aktywnością fizyczną. Ograniczenia związane z możliwością wystąpienia o różnej morfologii uszkodzeń urazowych nie powinny jednak powodować zaprzestania stosowania jogi w fizjoterapii. Jest ona bowiem holistyczną i zróżnicowaną formą ruchu, która podobnie jak inne rodzaje aktywności fizycznej jest narażona na różnego rodzaju powikłania i niekorzystne następstwa.

## WNIOSKI

### Przedmiotowa analiza upoważnia do sformułowania następujących wniosków:

1. Pozytywny wpływ jogi dotyczy zdrowia fizycznego oraz psychicznego. Korzyści wynikające z praktykowania jogi to zmniejszenie dolegliwości bólowych, zwiększenie zakresu ruchu w stawach, poprawa w zakresie wykonywania czynności codziennych oraz jakości życia w sferze fizycznej i psychicznej.
2. Praktykowanie jogi może przyczynić się do powstawania przeciążeń narządu ruchu. Uszkodzenia urazowe doznane na skutek jogi najczęściej dotyczyły układu mięśniowo-szkieletowego. Czynniki zwiększające ryzyko występowania uszkodzeń urazowych wymieniane w literaturze dotyczyły wieku podeszłego, stażu praktykowania jogi, obecności chorób przewlekłych.

### Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

**Badanie zostało pozytywnie zaopiniowane przez Senacką Komisję Badań Naukowych Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, nr 01-27/2020.**

### Piśmiennictwo / References

1. Campo M., Shiyko M.P., Kean M.B. i wsp. Musculoskeletal pain associated with recreational yoga participation: A prospective cohort study with 1-year follow-up. *J Bodyw Mov Ther* 2018; 22(2): 418-423.

2. Matsushita T., Oka T. A large-scale survey of adverse events experienced in yoga classes. *Biopsychosoc Med* 2015; 9(1): 1-10.
3. Cramer H., Ostermann T., Dobos G. Injuries and other adverse events associated with yoga practice: A systematic review of epidemiological studies. *J Sci Med Sport* 2018; 21(2): 147-154.
4. Cramer H. The Efficacy and Safety of Yoga in Managing Hypertension. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2015; 124(2): 65-70.
5. Moovenanthan, A., Nivethitha, L. History, philosophy/concept, techniques of yoga and its effects on various systems of the body. *Yoga Mimamsa* 2020; 52(2):76.
6. Lee M., Huntoon E.A., Sinaki M. Soft Tissue and Bony Injuries Attributed to the Practice of Yoga: A Biomechanical Analysis and Implications for Management. *Mayo Clin Proc* 2019; 94(3): 424-431.
7. Sfeir J.G., Drake M.T., Sonawane V.J., Sinaki M. Vertebral compression fractures associated with yoga. *Eur J Phys Rehabil Med* 2018; 54(6): 947-951.
8. Cartwright T., Mason H., Porter A., Pilkington K. Yoga practice in the UK: A cross-sectional survey of motivation, health benefits and behaviours. *BMJ Open* 2020; 10(1).
9. Ward L., Stebbings S., Athens J. i wsp. Yoga for the management of pain and sleep in rheumatoid arthritis: a pilot randomized controlled trial. *Musculoskeletal Care* 2018; 16(1): 39-47.
10. Moonaz S.H., Bingham C.O., Wissow L., Bartlett S.J. Yoga in sedentary adults with arthritis: Effects of a randomized controlled pragmatic trial. *J Rheumatol* 2015; 42(7): 1194-1202.
11. Ghasemi G.A., Golkar A., Marandi S.M. Effects of hata yoga on knee osteoarthritis. *Int J Prev Med* 2013; 4(1): 133-138.
12. Hardoerfer K., Jentschke E. Effect of yoga therapy on symptoms of anxiety in cancer patients. *Oncol Res Treat* 2018; 41(9): 526-532.
13. Kuntz A.B., Chopp-Hurley J.N., Brenne-man E.C. i wsp. Efficacy of a biomechanically-based yoga exercise program in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *PLoS One* 2018; 13(4): 1-18.
14. Schmid A.A., Adler K.E., Malcolm M.P. i wsp. Yoga improves quality of life and fall risk-factors in a sample of people with chronic pain and Type 2 Diabetes. *Complement Ther Clin Pract* 2018; 31: 369-373.
15. Schmid A.A., Van Puymbroeck M., Fruhauf C.A. i wsp. Yoga improves occupational performance, depression, and daily activities for people with chronic pain. *Work* 2019; 63(2): 181-189.
16. Uebelacker L.A., Weinstock L.M., Kraines M.A. Self-reported benefits and risks of yoga in individuals with bipolar disorder. *J Psychiatr Pract* 2014; 20(5): 345-352.
17. Adamczyk J.G., Cabak A., Miśkiewicz A. i wsp. The effectiveness of hatha yoga exercises in pain ailment alleviation in patients with low back pain syndrome. *Med Sport* 2013; 29(1): 17-26.
18. Cramer H., Lauche R., Haller H. i wsp. "I'm more in balance": A qualitative study of yoga for patients with chronic neck pain. *J Altern Complement Med* 2013; 19(6): 536-542.
19. Huang A.J., Rowen T.S., Abercrombie P. i wsp. Development and feasibility of a group-based therapeutic yoga program for women with chronic pelvic pain. *Pain Med (United States)* 2017; 18(10): 1864-1872.
20. Chandwani K.D., Perkins G., Nagendra H.R. i wsp. Randomized, controlled trial of yoga in women with breast cancer undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol* 2014; 32(10): 1058-1065.
21. Stephens I. Medical Yoga Therapy. *Children* 2017;4(2): 1-20.
22. Neumark-Sztainer D., Watts A.W., Rydell S. Yoga and body image: How do young adults practicing yoga describe its impact on their body image? *Body Image* 2018; 27: 156-168.

23. Cramer H., Ward L., Saper R. i wsp. The Safety of Yoga: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Epidemiol* 2015; 182(4): 281-293.
24. Cramer H., Krucoff C., Dobos G. Adverse Events Associated with Yoga: A Systematic Review of Published Case Reports and Case Series. *PLoS One* 2013; 8(10).
25. Cramer H., Quinker D., Schumann D. i wsp. Adverse effects of yoga: A national cross-sectional survey. *BMC Complement Altern Med* 2019; 19(1): 1-10.
26. Wiese C., Keil D., Rasmussen A.S., Olesen R. Injury in yoga asana practice: Assessment of the risks. *J Bodyw Mov Ther* 2019; 23(3): 479-488.
27. Lauche R., Schumann D., Sibbritt D. i wsp. Associations between yoga practice and joint problems: a cross-sectional survey among 9151 Australian women. *Rheumatol Int* 2017; 37(7): 1145-1148.
28. Swain T.A., McGwin G. Yoga-Related Injuries in the United States From 2001 to 2014. *Orthop J Sport Med* 2016; 4(11): 1-6.
29. Le Corroller T., Vertinsky A.T., Hargunani R. i wsp. Musculoskeletal injuries related to yoga: Imaging observations. *Am J Roentgenol* 2012; 199(2): 413-418.
30. Sekendiz B. An epidemiological analysis of yoga-related injury presentations to emergency departments in Australia. *Phys Sportsmed* 2020; 48(3): 349-353.
31. Smith E.N., Boser A. Yoga, vertebral fractures, and osteoporosis: research and recommendations. *Int J Yoga Therap* 2013; 23(1): 17-23.
32. McArthur C., Laprade J., Giangregorio L.M. Suggestions for Adapting Yoga to the Needs of Older Adults with Osteoporosis. *J Altern Complement Med* 2016; 22(3): 223-226.

**Adres do korespondencji**  
**Address for correspondence**

Magda Niemaszyk  
e-mail: niemaszyk.magda@gmail.com

AHEAD OF PRINT