

## Młodzieńczy zespół fibromialgii. Leczenie interdyscyplinarne

**Hanna Siuchnińska**

Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjno-Wychowawczy w Mostach

*(Jeżeli chcesz zacytować ten artykuł w swojej pracy, zrób to tak: Siuchnińska H. Juvenile fibromyalgia syndrome. Interdisciplinary treatment. Reumatologia 2014; 52: 388-393)*

LINK DO ARTYKUŁU OPUBLIKOWANEGO W REUMATOLOGII ([KLIKNIJ TUTAJ](#))

### Wprowadzenie

Fibromialgia jest niezapalnym zespołem charakteryzującym się przewlekłym i uogólnionym bólem w układzie mięśniowo-szkieletowym. W 2010 roku ACR (American College of Rheumatology) zaproponowało nowe kryteria diagnostyczne, które w procesie diagnostycznym pomijają test punktów tkliwych (tender points) na rzecz indeksu bólu (WPI) i skali nasilenia objawów (SS) [1]. WPI przedstawia listę 19 obszarów ciała, w których pacjent odczuwał ból w ciągu ostatniego tygodnia. Za każdą bolesną lokalizację należy przyznać po jednym punkcie, a później zsumować wyniki. Skala nasilenia objawów mierzy intensywność takich objawów, jak: zmęczenie, zaburzenia snu (problemy z zasypianiem, wybudzenia nocne) oraz zaburzeń poznawczych. Na skali numerycznej należy przyporządkować wartość od 0 do 3. Jeżeli osoba badana wykazuje dodatkowe objawy, np. zespół jelita drażliwego, depresję, bóle głowy, należy do ogólnego wyniku doliczyć jeszcze 3 punkty. Fibromialgia zostaje definiowana w przypadku gdy osoba uzyska minimalnie 7 punktów w skali WPI i 5 punktów w skali SS bądź minimalnie 3 punkty w skali WPI i co najmniej 9 punktów w skali nasilenia objawów (tab. I).

**Tabela I.** Kryteria diagnostyczne fibromialgii ACR 2010 [1]

Pacjent spełnia kryteria diagnostyczne FM jeśli można stwierdzić 3 z następujących warunków:

1. Indeks bólu (WPI)  $\geq 7$  i skala nasilenia objawów (SS)  $\geq 5$  albo WPI 3–6 i skala SS  $\geq 9$
2. Objawy utrzymują się na podobnym poziomie przez co najmniej 3 miesiące
3. U pacjenta nie stwierdza się zaburzeń, które w inny sposób mogą wyjaśnić przyczynę bólu

Stwierdzenie/objaśnienie

1. WPI stanowi listę obszarów, w jakich pacjent odczuwał ból w ciągu ostatniego tygodnia

Wynik powinien obejmować zakres od 0 do 19

obręcz barkowa, strona lewa	obręcz biodrowa (pośladki, okolica krętarzowa), strona lewa	
obręcz barkowa, strona prawa	obręcz biodrowa (pośladki, okolica krętarzowa), strona prawa	
przedramię, strona lewa,	podudzie, strona lewa	
przedramię, strona prawa	podudzie, strona prawa	
ramię, strona lewa	udo, strona lewa	
ramię, strona prawa	udo, strona prawa	
szczeka, strona lewa	plecy, górna część	
szczeka, strona prawa	plecy, dolna część	
klatka piersiowa	brzuch	szyja

## 2. Skala nasilenia objawów:

Zmęczenie

Nieefektywny sen (problemy z zasypianiem, wybudzenia w nocy)

Zaburzenia poznawcze

Do każdego z trzech wymienionych objawów należy podać poziom dolegliwości w ciągu ostatniego tygodnia, używając następującej skali:

0 – brak objawów

1 – lekkie i łagodne problemy, na ogół łagodne lub przerywane

2 – umiarkowane, znaczne problemy, często obecne i/lub na średnim poziomie

3 – ciężkie, wszechobecne, stałe problemy utrudniające życie

Biorąc pod uwagę objawy somatyczne, należy wskazać, czy pacjent osiąga wynik:

0 – brak objawów

1 – kilka objawów

2 – umiarkowana liczba objawów

3 – wiele objawów

Wynik skali SS jest sumą nasilenia 3 objawów (zmęczenie, zaburzenia snu, zaburzenia poznawcze) oraz zakresu nasilenia objawów somatycznych; końcowy wynik waha się pomiędzy 0 a 12

Somatyczne objawy, które należy uwzględnić, to: bóle mięśni, zespół jelita drażliwego, zmęczenie/znużenie, problemy z koncentracją i pamięcią, osłabienie mięśni, ból głowy, ból brzucha, mrowienie, drętwienie kończyn, zawroty głowy, bezsenność, depresja, zaparcia, bóle podbrzusza, nerwowość, nudności, ból w klatce piersiowej, zaburzenia widzenia, biegunka, suchość w jamie ustnej, świszczący oddech, świąd, objaw Raynauda, pokrzywka, dzwonienie w uszach, wymioty, zgaga, owrzodzenie jamy ustnej, zaburzenia smaku, drgawki, suchość oczu, duszność, nadwrażliwość na słońce, zaburzenia słuchu, łatwe powstawanie siniaków, wypadanie włosów, zaburzenia dyzuryczne

Wcześniej Yunus i Masi zaproponowali kryteria klasyfikacyjne dla młodzieńczego zespołu fibromialgii (juvenile fibromyalgia syndrome – JFM) (tab. II) [2]. Tak jak w przypadku osób dorosłych, JFM wiąże się z trwałym i powszechnym bólem mięśniowo-szkieletowym trwającym co najmniej 3 miesiące i umiejscowionym przynajmniej w 3 częściach ciała. Dodatkowo w czasie badania palpacyjnego pacjent musi wykazywać bolesność na ucisk w co najmniej 5 z 18 tzw. punktów tkliwych zlokalizowanych w swoistych miejscach anatomicznych (w miejscach przyczepów ścięgien lub na ich przebiegu). Ponadto muszą być spełnione dodatkowe kryteria, do których zalicza się m.in.: zmęczenie, zaburzenia snu i nastroju, przewlekłe bóle głowy, zespół jelita drażliwego. Aby rozpoznać JFM, pacjent musi spełniać wszystkie warunki z kryterium głównego oraz 3 dodatkowe objawy lub 3 warunki z objawów głównych albo 3 główne kryteria, 4 punkty tkliwe i 5 objawów dodatkowych.

W rozpoznaniu różnicowym w pierwszej kolejności należy uwzględnić:

- młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, młodzieńczy toczeń rumieniowaty układowy, młodociane zapalenie skórno-mięśniowe, zespół Sjögrena,
- zaburzenia endokrynologiczne tarczycy,
- w wywiadzie powinno się określić dokładny profil psychologiczny pacjenta, z uwzględnieniem zwłaszcza relacji rodzicielskich,
- przeprowadzone badanie przedmiotowe należy poprzeć badaniami laboratoryjnymi (badanie ogólne moczu, morfologii krwi obwodowej, OB, TSH, oznaczenie przeciwciał ANA).

**Tabela II.** Kryteria diagnostyczne młodzieńczego zespołu fibromialgii Masi i Yunus, 1985

[2]

<p>I. Kryteria główne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uogólniony ból mięśniowo-szkieletowy zlokalizowany w co najmniej 3 częściach ciała, przez 3 miesiące lub dłużej.</li> <li>2. Brak przyczyny choroby podstawowej, która może wyjaśnić objawy</li> <li>3. Wyniki badań laboratoryjnych w normie lub ujemne</li> <li>4. Co najmniej 5 charakterystycznych punktów tkliwych</li> </ol> <p>II. Kryteria dodatkowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaburzenia snu (kłopoty z zaśnięciem, wybudzenia nocne)</li> <li>2. Przewlekłe stany lękowe i/lub napięcie</li> </ol>
--

3. Zespół jelita drażliwego
4. Przewlekłe bóle głowy
5. Subiektywny obrzęk tkanek miękkich
6. Ból zmieniający się pod wpływem aktywności fizycznej
7. Ból zmieniający się pod wpływem lęku i/lub stresu
8. Ból zmieniający się pod wpływem czynników atmosferycznych

Rozpoznanie JFM wymaga wystąpienia 4 głównych kryteriów oraz 3 dodatkowych kryteriów  
lub  
pierwszych 3 głównych kryteriów, 4 punktów tkliwych oraz 5 dodatkowych kryteriów

Etiologia FM pozostaje jednak niejasna. Mimo że w ostatnich latach poczyniono postęp w zrozumieniu patomechanizmu FM u dorosłych, to badań poświęconym dzieciom jest nadal niewiele. Dotychczas zebrane dowody wydają się przemawiać za nieprawidłowym przetwarzaniem bodźców bólowych w obrębie ośrodkowego układu nerwowego (OUN) [3]. Również coraz więcej danych wskazuje na współdziałanie czynników genetycznych i środowiskowych w patogenezie FM [4]

Szacuje się, że FM występuje u 1,2–6,2% populacji w wieku rozwojowym [5-7], natomiast w klinikach reumatologicznych rozpowszechnienie JFM ocenia się na 7–35% [8-10]. Zaburzenie częściej jest rozpoznawane u dorastających dziewcząt niż u chłopców, zwłaszcza w rodzinach nadmiernie kontrolujących, gdzie brakuje elastycznych wzorców wychowawczych [2, 5-7, 11]. Z uwagi na niejednoznaczność objawów początkowych choroby proces diagnostyczny bywa wydłużony w czasie, a samo leczenie ma charakter objawowy [12]. W praktyce uwzględnia się też współwystępowanie objawów fibromialgii m.in. z młodzieńczym zapaleniem stawów czy zespołem przewlekłego zmęczenia [9, 13]. Dane szacunkowe potwierdzają też silny związek JFM z zaburzeniami psychicznymi. W szpitalach psychiatrycznych częstość występowania objawów jest jeszcze wyższa niż w populacji ogólnej [13, 14].

Istnieją niespójne dane dotyczące rokowania FM w populacji nieletnich. Wystąpienie objawów FM w dzieciństwie jest czynnikiem złej prognozy [15]. Niedawno badacze starali się ustalić, w jakim stopniu metody leczenia FM oddziałują na objawy kliniczne zespołu. W tym celu przeprowadzono analizy statystyczne rejestru reumatologicznego, pacjentów chorych na FM w przedziale wiekowym 9–21 lat. Okazało się, że niezależnie od leczenia zaobserwowano wzrost częstości występowania objawów (zwłaszcza zaburzeń snu i bólu

głowy). Najczęściej stosowane rekomendowane interwencje koncentrowały się na zabiegach fizjoterapeutycznych, konsultacjach psychologicznych, treningu biofeedback i farmakoterapii [16]. Biorąc pod uwagę kryterium wieku pacjenta, wyniki badań sugerują brak różnic w zakresie procesu diagnostycznego i efektywności stosowanej terapii. Chociaż, jak zauważa Eraso i wsp. [17], dzieci przed ukończonym 10. rokiem życia mają bardziej nasilone objawy ze spektrum FM w porównaniu z grupą pacjentów, którzy przekroczyli ten pułap wiekowy. Z kolei Weiss [18] zwraca uwagę na uwzględnienie w procesie diagnostycznym płci dziecka. Chociaż rozpoznanie JFM dotyczy głównie nastolatków, autorzy podkreślają, że płeć męska predysponuje do zgłaszania większych kłopotów funkcjonalnych i gorszej adaptacji do objawów zespołu.

Potrzebę szybkiej interwencji uzasadnia też fakt, iż u dzieci i młodzieży z JFM stwierdza się więcej zaburzeń w zakresie funkcjonowania fizycznego i psychospołecznego niż u młodocianych pacjentów z inną chorobą reumatyczną czy chorobą nowotworową [19-21]. Często rozpoznanie FM przypisuje się chorym z zaburzeniami lękowymi i poznawczymi [22]. W jednym z badań stwierdzono, że u ponad 70% młodzieży z podejrzeniem JFM rozpoznano co najmniej jedną chorobę psychiatryczną, przy czym najczęściej rozpoznawane były zaburzenia lękowe (fobie specyficzne i społeczne, uogólniony lęk oraz napady paniki). Ponadto 19% badanych spełniało kryteria ADHD (podtyp z przewagą zaburzeń koncentracji uwagi) [23]. U młodzieży z zespołem FM stwierdza się także specyficzny wzorzec temperamentu, a oprócz tego taka młodzież funkcjonuje w środowisku rodzinnym o zaburzonej strukturze organizacji, która charakteryzuje się nadmiernym krytycyzmem oraz wysokimi oczekiwaniami rodzicielskimi [13, 20]. To w konsekwencji może przyczynić się do zahamowania rozwoju efektywnych strategii adaptacyjnych niezbędnych w codziennym życiu i spowolnić proces zdrowienia.

Celem artykułu jest przegląd aktualnych informacji dotyczących najczęściej stosowanych interwencji w leczeniu młodzieńczego zespołu fibromialgii.

### **Interwencje ukierunkowane na aktywność fizyczną**

Coraz więcej dowodów potwierdza skuteczność regularnego wysiłku fizycznego w rehabilitacji pacjentów cierpiących na FM [23]. Badania obrazowe z udziałem osób dorosłych sugerują, iż aktywność fizyczna odgrywa regulacyjną funkcję w procesach modulacji i percepcji bólu [24]. Wydaje się, że wdrażanie umiarkowanego wysiłku, zwłaszcza w postaci treningu aerobowego, przynosi długofalowe efekty również w populacji nieletnich. Według wyników zebranych przez Stephens i wsp. [25] 12-tygodniowy trening aerobowy o

umiarkowanej intensywności okazał się bezpieczną formą interwencji, tj. nie powodował zaostrzenia objawów choroby. Dodatkowo wpływał korzystnie na zmniejszenie uczucia zmęczenia i bólu oraz zwiększał wydolność fizyczną uczestników sesji treningowych. Raporty pokazują jednak, że młodzież poświęca stosunkowo mało czasu na umiarkowany lub intensywny wysiłek fizyczny [26]. Co więcej, pomimo przekonania o skuteczności interwencji ukierunkowanych na ruch, wraz z wiekiem maleje zapotrzebowanie na aktywność fizyczną [27]. Koresponduje to z wynikami badania aktygraficznego, w którym zaobserwowano obniżenie aktywności lokomotorycznej w grupie starszych dzieci w porównaniu z młodszymi pacjentami [26]. Niemniej wydaje się, że oddziaływanie treningu fizycznego ma szczególnie pozytywne skutki w niwelowaniu subiektywnego komponentu bólu i innych objawów towarzyszących JFM. Na przykład, Olsen i wsp. [28] pokazali, że interwencje ukierunkowane na systematyczny wysiłek obniżają subiektywną ocenę bólu, niwelują oznaki zmęczenia oraz trudności w zasypianiu.

Z uwagi na zwiększone prawdopodobieństwo występowania urazów i przeciążeń w populacji JFM, specjaliści podkreślają konieczność zindywidualizowania programów treningowych tak, aby optymalnie zniwelować wystąpienie bólu podczas i po wysiłku [25, 29]. Również dostosowanie konwencji ćwiczeń do wieku rozwojowego pacjenta i podtrzymanie motywacji do treningu mogą dać obiecujące efekty. Reid i wsp. [21] wykazali, że zachęcenie dziecka do podtrzymania aktywności pomimo lekkiej bolesności zwiększa wytrwałość w działaniu oraz poprawia tolerancję bólu w przeciwieństwie do negatywnych komunikatów, które powodowały zaniechanie wysiłku przez dziecko.

### **Interwencje farmakologiczne**

Farmakoterapia odgrywa stosunkowo niewielką rolę w leczeniu objawów JFM. W populacji nieletnich brakuje dużych, wielośrodkowych badań klinicznych poświęconych działaniu i objawom niepożądanym leków [18, 29]. Na początku lat 90. XX wieku Romano [30], obserwując przez 2 lata grupę 15 pacjentów z JFM, stwierdził u 11 osób dobre działanie terapeutyczne cyklobenzaprinu. Jednak analizując najczęściej stosowane rodzaje terapii farmakologicznej, wydaje się, że standardowe leczenie skłania się ku terapiom skojarzeniowym złożonych z niskich dawek środków antydepresyjnych z grupy TLPD (trójpierścieniowych leków przeciwdepresyjnych; Tricyclic Antidepressanta – TCA) i niesteroidowych leków przeciwzapalnych [22]. W farmakoterapii uwzględnia się również leki przeciwpadaczkowe, np. gabapentyny, której większe zużycie ostatnio wykazano u młodocianych pacjentów płci męskiej [18]. Większe zużycie leków odnotowano też wśród

osób wchodzących w wiek dorosłości, co według źródeł może mieć związek z kontynuacją lub nasileniem objawów FM, jak również ze zwiększonym dostępem do leków rekomendowanych dla dorosłych. Warto nadmienić, iż wraz z wiekiem zwiększa się zapotrzebowanie na środki suplementacyjne w postaci witamin i preparatów ziołowych [27].

### **Interwencje poznawczo-behawioralne**

Do najczęściej monitorowanych empirycznie metod terapeutycznych należą interwencje poznawczo-behawioralne. Przeglądy badań randomizowanych wskazują na ich skuteczność w znoszeniu intensywności bólu u dzieci i młodzieży z przewlekłym i nawracającym bólem [31]. Zadaniem terapii poznawczo-behawioralnej (TPB) jest zmodyfikowanie błędnych schematów myślowych i wprowadzenie w ich miejsce strategii, które służą lepszej adaptacji. W populacji pacjentów z FM podobne interwencje mają za zadanie zwiększenie kontroli nad bólem i objawami klinicznymi zespołu [32].

Liczne badania potwierdzają skuteczność podobnych zabiegów. Według Kashikar-Zuck i wsp. [33] 16-tygodniowe sesje zapewniają większą kontrolę bólu i niższy poziom niepełnosprawności oraz mniej objawów depresyjnych w stosunku do wartości wyjściowych. Częściową remisję objawów w grupie 67 pacjentów uzyskali też Degotardi i wsp. [34] dzięki zastosowaniu TPB z elementami autorelaksacji. W czasie 8-tygodniowej interwencji autorzy zaobserwowali istotne zmniejszenie bólu, objawów somatycznych, lęku oraz zmęczenia, a także poprawę jakości snu bezpośrednio po terapii.

Często jako alternatywę lub dopełnienie terapii poznawczo-behawioralnej stosuje się sesje edukacyjne. Ich zakres obejmuje sprawy ogólne związane ze specyfiką zaburzenia. W przeciwieństwie do TPB kładziony jest nacisk tylko na aspekt informacyjny, bez modelowania adaptacyjnych zmian w funkcjonowaniu jednostki. Pomimo uproszczonego schematu niedawno dowiedziono, że nawet w warunkach pilnej hospitalizacji psychiatrycznej, zajęcia psychoedukacyjne połączone z treningiem relaksacyjnym przynoszą pozytywne efekty w postaci obniżenia poziomu stresu, napięcia mięśni oraz zmniejszenia objawów niestrawności. Co więcej, poprawiają poziom koncentracji, wzmagają pewność siebie i komfort psychiczny pacjenta [35-37]. Jednak porównując skuteczność terapii edukacyjnej z TPB, badacze napotkali pewne różnice. Dzięki sesjom edukacyjnym z elementami instruktażu relaksacji mięśniowej młodzież uzyskała znaczną poprawę w zakresie niepełnosprawności funkcjonalnej i objawów depresji. Jednak grupa uczestnicząca w terapii poznawczo-behawioralnej wykazywała lepszy poziom funkcjonowania po zakończeniu fazy aktywnej leczenia i w ciągu 6-miesięcznej obserwacji [35]. W ostatnim badaniu Sil i wsp.

[37] podjęli próbę identyfikacji czynników, które mogą oddziaływać na niepełnosprawność funkcjonalną dziecka. Do udziału zaproszono młodzież, która wcześniej uczestniczyła w terapii edukacyjnej i TPB. Analiza ujawniła, iż efektywne radzenie sobie z chorobą (np. poziom samoskuteczności, wyższa samoocena) stanowiło czynnik rokowniczo korzystny dla objawów funkcjonalnej niepełnosprawności. Efekt ten wystąpił zwłaszcza w grupie TPB, natomiast inne zmienne, takie jak intensywność bólu czy objawy depresji, nie miały wpływu na przewidywany rozwój badanych objawów.

## **Podsumowanie**

Zalecenia ekspertów dotyczące leczenia fibromialgii w wieku młodzieńczym skłaniają się ku terapiom nefarmakologicznym z niewielką pomocą farmakoterapii [18, 29]. Jednakże wieloczynnikowy charakter zaburzenia utrudnia postawienie szybkiej diagnozy i wdrożenie leczenia, które przede wszystkim ma na celu zmniejszenie objawów wegetatywnych (ból mięśniowo-szkieletowy, zaburzeń snu długofalowego i zmęczenia). Obecnie stawia się na łączenie w programach interwencyjnych kilku terapii, tak aby jednocześnie oddziaływać na deficyty związane z objawami FM. Należy też podkreślić, że większość stosowanych interwencji została zmodyfikowana do potrzeb młodocianych pacjentów na podstawie strategii używanych w leczeniu dorosłych, a ich skuteczność nie została wystarczająco zweryfikowana w kontrolowanych badaniach klinicznych. Niemniej wydaje się, że wprowadzenie nawyku aktywności fizycznej przynosi stosunkowo dobre rezultaty [25]. Jeśli chodzi o skuteczność interwencji poznawczo-behawioralnych, ostatnio sugeruje się, iż mogą dotyczyć bardziej globalnych zmian psychologicznych w postaci oceny poznawczej bólu czy postrzegania własnej skuteczności zarządzania nim [32]. Przyszłe badania powinny skupić się na identyfikacji jednorodnych podgrup opartych na holistycznym modelu zdrowia, co może przyczynić się do wypełnienia luki w zrozumieniu patogenezy JFM, a w dłuższej perspektywie do zmniejszenia powszechności FM wśród osób dorosłych.

-----

*Autorka deklaruje brak konfliktu interesów.*

## **Piśmiennictwo**

1. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res* 2010; 62: 600-610.



2. Yunus MB, Masi AT. Juvenile primary fibromyalgia syndrome. A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis Rheum* 1985; 28: 138-145.
3. Clawson DJ, Arnold LM, McCarberg BH. The science of fibromyalgia. *Mayo Clin Proc* 2011; 86: 907-911.
4. Ablin JN, Cohen H, Buskila D. Mechanisms of Disease: genetics of fibromyalgia. *Nat Clin Pract Rheumatol* 2006; 2: 671-678.
5. Clark P, Burgos-Vargas R, Medina-Palma C, et al. Prevalence of fibromyalgia in children: a clinical study of Mexican children. *J Rheumatol* 1998; 25: 2009-2014.
6. Durmaz Y, Alayli G, Cambaz S, et al. Prevalence of juvenile fibromyalgia syndrome in an urban population of Turkish adolescents: impact on depressive symptoms, quality of life and school performance. *Chin Med J* 2013; 126: 3705-3711.
7. Buskila D, Press J, Gedalia A, et al. Assessment of nonarticular tenderness and prevalence of fibromyalgia in children. *J Rheumatol* 1993; 20: 368-370.
8. Siegel DM, Janeway D, Baum J. Fibromyalgia syndrome in children and adolescents: clinical features at presentation and status at follow-up. *Pediatrics* 1998; 101: 377-382.
9. Bell DS, Bell KM, Cheney PR. Primary juvenile fibromyalgia syndrome and chronic fatigue syndrome in adolescents. *Clin Infect Dis* 1994; 18 (Suppl 1): S21-23.
10. Malleson PN, al-Matar M, Petty RE. Idiopathic musculoskeletal pain syndromes in children. *J Rheumatol* 1992; 19: 1786-1789.
11. Sil S, Lynch-Jordan A, Ting TV, et al. Influence of family environment on long-term psychosocial functioning of adolescents with juvenile fibromyalgia. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013; 65: 903-909.
12. Gedalia A, Press J, Buskila D. Diffuse musculoskeletal pain syndromes in pediatric practice. *J Clin Rheumatol* 1996; 2: 325-330.
13. Vandvik IH, Forseth KO. A bio-psychosocial evaluation of ten adolescents with fibromyalgia. *Acta Paediatr* 1994; 83: 766-771.
14. Lommel K, Kapoor S, Bamford J, et al. Juvenile primary fibromyalgia syndrome in an adolescent psychiatric population. *Int J Adolesc Med Health* 2009; 21: 571-579.
15. Kashikar-Zuck S, Ting TV. Juvenile fibromyalgia: current status of research and future developments. *Nat Rev Rheumatol* 2014; 10: 89-96.
16. Connelly M, Hoffart C, Schikler K, et al. Changes over Time in Symptoms and Treatment of Juvenile Primary Fibromyalgia Syndrome. *Arthritis Rheum* 2014; 60 (Suppl 11): 117.
17. Eraso RM, Bradford NJ, Fontenot CN, et al. Fibromyalgia syndrome in young children: onset at age 10 years and younger. *Clin Exp Rheumatol* 2007; 25: 639-644.

18. Weiss JE, Schikler K, Boneparth A, et al. Symptom and treatment characteristics of juvenile primary fibromyalgia syndrome in the CARRA Registry: Are males and females created equal? *Arthritis Rheum* 2014; 60 (Suppl 11): 134.
19. Varni JW, Burwinkle TM, Limbers CA, et al. The PedsQL as a patient-reported outcome in children and adolescents with fibromyalgia: an analysis of OMERACT domains. *Health Qual Life Outcomes* 2007; 5: 9.
20. Conte PM, Walco GA, Kimura Y. Temperament and stress response in children with juvenile primary fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum* 2003; 48: 2923-2930.
21. Reid GJ, McGrath PJ, Lang BA. Parent-child interactions among children with juvenile Fibromyalgia, arthritis, and healthy controls. *Pain* 2005; 113: 201-218.
22. Kashikar-Zuck S, Parkins IS, Graham TB, et al. Anxiety, mood, and behavioral disorders among pediatric patients with juvenile fibromyalgia syndrome. *Clin J Pain* 2008; 24: 620-626.
23. Häuser W, Bernardy K, Arnold B, et al. Efficacy of multicomponent treatment in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Arthritis Rheum* 2009; 61: 216-224.
24. McLoughlin MJ, Stegner AJ, Cook DB. The relationship between physical activity and brain responses to pain in fibromyalgia. *J Pain* 2011; 12: 640-651.
25. Stephens S, Feldman BM, Bradley N, et al. Feasibility and effectiveness of an aerobic exercise program in children with fibromyalgia: results of a randomized controlled pilot trial. *Arthritis Rheum* 2008; 59: 1399-1406.
26. Kashikar-Zuck S, Flowers SR, Verkamp E, et al. Actigraphy-based physical activity monitoring in adolescents with juvenile primary fibromyalgia syndrome. *J Pain* 2010; 11: 885-893.
27. Verkamp EK, Flowers SR, Lynch-Jordan AM, et al. A survey of conventional and complementary therapies used by youth with juvenile-onset Fibromyalgia. *Pain Manag Nurs* 2013; 14: 244-250.
28. Olsen MN, Sherry DD, Boyne K, et al. Relationship between sleep and pain in adolescents with juvenile primary fibromyalgia syndrome. *Sleep* 2013; 36: 509-516.
29. Buskila D, Ablin JN. Treating juvenile fibromyalgia: cognitive-behavioral therapy, exercise and pharmacotherapy. *Pain Manag* 2013; 3: 323-324.
30. Romano TJ. Fibromyalgia in children; diagnosis and treatment. *W V Med J* 1991; 87: 112-114.

31. Palermo TM, Eccleston C, Lewandowski AS, et al. Randomized controlled trials of psychological therapies for management of chronic pain in children and adolescents: An updated meta-analytic review. *Pain* 2010; 148: 387-397.
32. Sil S, Kashikar-Zuck S. Understanding why cognitive-behavioral therapy is an effective treatment for adolescents with juvenile fibromyalgia. *Int J Clin Rheumatol* 2013; 8 doi:10.2217/IJR.13.3.
33. Kashikar-Zuck S, Swain NF, Jones BA, Graham TB. Efficacy of cognitive-behavioral intervention for juvenile primary fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 2005; 32: 1594-1602.
34. Degotardi PJ, Klass ES, Rosenberg BS, et al. Development and evaluation of a cognitive-behavioral intervention for juvenile fibromyalgia. *J Pediatr Psychol* 2006; 31: 714-723.
35. Lommel K, Bandyopadhyay A, Martin C, et al. A pilot study of a combined intervention for management of juvenile primary fibromyalgia symptoms in adolescents in an inpatient psychiatric unit. *Int J Adolesc Med Health* 2011; 23: 193-197.
36. Kashikar-Zuck S, Ting TV, Arnold LM, et al. Cognitive Behavioral Therapy for the Treatment of Juvenile Fibromyalgia: A Multisite, Single-Blind, Randomized, Controlled Clinical Trial. *Arthritis Rheum* 2012; 64: 297–305.
37. Sil S, Arnold LM, Lynch-Jordan A, et al. Identifying treatment responders and predictors of improvement after cognitive-behavioral therapy for juvenile fibromyalgia. *Pain* 2014; 115: 1206-1212.