

Submitted: 27.01.2016
Accepted: 11.07.2016

Internal snapping hip syndrome in dynamic ultrasonography

Zespół trzaskającego biodra w dynamicznym badaniu ultrasonograficznym

Małgorzata Piechota, Jarosław Maczuch, Jarosław Skupiński,
Karolina Kukawska-Sysio, Wojciech Wawrzynek

*Department of Radiology, District Hospital of Orthopedics and Trauma Surgery,
Piekary Śląskie, Poland*

*Correspondence: Małgorzata Piechota, Department of Radiology, District Hospital
of Orthopedics and Trauma Surgery, Bytomska 62, 41-940 Piekary Śląskie, Poland,
tel. +48 665 128 493, fax +48 32 393 41 36, e-mail: mz.piechota@gmail.com*

DOI: 10.15557/JoU.2016.0030

Key words

snapping hip
syndrome,
dynamic
ultrasonography,
iliopsoas tendon

Słowa kluczowe

zespół trzaskającego
biodra,
dynamiczna
ultrasonografia,
ścięgno mięśnia
biodrowo-łędźwiowego

Abstract

Snapping hip syndrome is an audible or palpable snap in a hip joint during movement which may be accompanied by pain or locking. It is typically seen in young athletes performing activities requiring repeated extreme movements of the hip. It may also follow a physical trauma, intramuscular injections or surgeries. There are two main forms of snapping hip: extra- or intra-articular. Extra-articular snapping hip is elicited by an abnormal movement of specific tendons and is divided into two forms: internal and external. The internal form of snapping hip syndrome is attributed to an abrupt movement of an iliopsoas tendon against an iliopectineal eminence. Radiograph results in patients with this form of snapping tend to be normal. Dynamic ultrasound is the gold standard diagnostic technique in both forms of extra-articular snapping hip syndrome. The objective of the following text is to describe a step-by-step dynamic ultrasonography examination in internal extra-articular snapping hip syndrome in accordance to the proposed checklist protocol. To evaluate abrupt movement of an involved tendon, the patient needs to perform specific provocation tests during the examination. With its real-time imaging capabilities, dynamic ultrasonography detects the exact mechanism of the abnormal tendon friction during hip movement in a noninvasive way. It also allows for a diagnosis of additional hip tissue changes which may be causing the pain.

Streszczenie

Zespół trzaskającego biodra klinicznie manifestuje się słyszalnym lub odczuwalnym przez pacjenta przeskakiwaniem w stawie biodrowym podczas ruchu, któremu może towarzyszyć ból oraz blokowanie w stawie. Problem ten najczęściej dotyczy młodych sportowców wykonujących powtarzalne ćwiczenia z wykorzystaniem pełnego zakresu ruchu w stawie biodrowym. Przyczyną zespołu trzaskającego biodra mogą być również: przebyty uraz, ostrzykiwanie okolicy biodra lub zabieg chirurgiczny. Ze względu na etiologię zespołu trzaskającego biodra wyróżnia się jego dwie podstawowe formy: wewnątrz- i zewnątrzstawową. Zespół zewnątrzstawowy jest związany z nieprawidłowym ruchem ścięgien i w zależności od nieprawidłowego ruchu danej struktury anatomicznej może występować jako forma wewnętrzna lub zewnętrzna. Złotym standardem w obrazowaniu zewnątrzstawowego zespołu trzaskającego biodra jest dynamiczne badanie ultrasonograficzne. W pracy zaprezentowano schemat dynamicznego badania ultrasonogra-

ficznego u pacjentów z podejrzeniem zewnątrzstawowego zespołu trzaskającego biodra o podtypie wewnętrznym. Aby prawidłowo ocenić ruchomość ścięgien biorących udział w zespole trzaskającego biodra, konieczne jest przeprowadzenie testów prowokacyjnych. Ultrasonografia ze względu na możliwość obrazowania poruszających się ścięgien w czasie rzeczywistym pozwala na nieinwazyjne zobrazowanie dokładnego mechanizmu konfliktowania ścięgna. Dodatkowo badanie to pozwala na rozpoznanie innych często towarzyszących patologii w stawie biodrowym, takich jak zapalenie kaletki czy ścięgna.

Introduction

Snapping hip syndrome is an audible or palpable snap in a hip during movement which may be accompanied by pain, locking, or a sharp stabbing sensation. The estimated prevalence of snapping hip syndrome in general population is 5% to 10%, and it is much higher in the population of young athletes. All activities requiring repeated extreme movements of the hip predispose to the development of snapping hip. The symptoms tend to occur more frequently among soccer players, weight lifters or runners, but the syndrome is the most common in ballet dancers⁽¹⁻³⁾. Snapping hip syndrome may follow a physical trauma, an intramuscular injection into the gluteus maximus muscle, a surgical knee reconstruction using a portion of the iliotibial band, or a total hip arthroplasty. The presence of a small femoral neck angle (coxa vara) and developmental dysplasia may also lead to the development of snapping hip syndrome.

There are two main forms of snapping hip: extra or intra-articular. Intra-articular hip pathologies include acetabular labral tears, cartilage defects, loose bodies. Extra-articular snapping may occur in the lateral or anterior region of the hip, depending on which tendon is involved in the snapping movement. The lateral form of extra-articular snapping hip (external snapping hip) is caused by a movement of the iliotibial band or gluteus maximus across the greater trochan-



Fig. 1. Normal anatomical structures of the anterior aspect of the hip. Ultrasound image with transducer in a transverse plane: the femoral head (1), the iliopectineal eminence (2), the iliopsoas muscle (3), the iliopsoas tendon (4), the femoral vein (5) the labrum (arrow)

Ryc. 1. Prawidłowa anatomia struktur anatomicznych przedniej części stawu biodrowego. Projekcja w płaszczyźnie poprzecznej: głowa kości udowej (1), wyniosłość biodrowo-lędźwiowa (2), mięsień biodrowo-lędźwiowy (3), ścięgno mięśnia biodrowo-lędźwiowego (4), żyła udowa (5), obrąbek stawowy (strzałka)

Wstęp

Manifestacją kliniczną zespołu trzaskającego biodra jest słyszalne lub bolesne przeskakiwanie w stawie biodrowym w trakcie ruchu, czemu może towarzyszyć uczucie blokady, szarpania lub klucia. Częstość występowania tego zespołu ocenia się na średnio 5–10% populacji, przy czym jest ona szczególnie wysoka wśród młodych sportowców. Każda aktywność fizyczna wymagająca powtarzanych ekstremalnych ruchów w stawie biodrowym predysponuje do rozwoju zespołu trzaskającego biodra. Zespół ten najczęściej obserwuje się u biegaczy, futbolistów i tancerzy, zwłaszcza u tancerzy baletowych⁽¹⁻³⁾. Do innych przyczyn zespołu należą przebyte urazy, iniekcje domięśniowe, plastyka stawu kolanowego z użyciem pasma biodrowo-piszczelowego lub plastyka stawu biodrowego. Do rzadszych przyczyn zalicza się również dysplazję stawu biodrowego i zmniejszony kąt szyjkowo-udowy.

Wyróżnia się dwie podstawowe formy zespołu trzaskającego biodra: zewnątrz- i wewnątrzstawową. Wewnątrzstawowa postać zespołu spowodowana jest uszkodzeniem obrąbka lub chrząstki stawowej bądź też obecnością wolnego ciała w jamie stawowej. Zewnątrzstawowa forma trzaskającego biodra, w zależności od nieprawidłowego ruchu danej struktury anatomicznej, dzieli się na dwa podtypy: zewnętrzny i wewnętrzny. W podtypie wewnętrznym obserwowany jest nieprawidłowy nagły ruch ścięgna mięśnia biodrowo-lędźwiowego, które w czasie ruchu biodra przeskakuje nad wyniosłością biodrowo-lędźwiową. Pacjenci z wewnętrznym podtypem zespołu trzaskającego biodra skarżą się na dolegliwości bólowe w czasie biegania, wstawania z pozycji siedzącej lub w czasie wychodzenia z samochodu^(1,4,5). Z kolei zewnętrzny podtyp trzaskającego biodra manifestuje się w sytuacji nagłego przeskakiwania pasma biodrowo-lędźwiowego lub mięśnia pośladkowego większego przez krętarz większy kości udowej.

Celem niniejszej pracy jest zaznajomienie czytelnika z zaproponowanym schematem dynamicznego badania ultrasonograficznego u pacjentów z podejrzeniem podtypu wewnętrznego zewnątrzstawowego zespołu trzaskającego biodra, z uwzględnieniem wykonywania podczas badania testów prowokacyjnych, które umożliwiają wywołanie nieprawidłowego ruchu ścięgna odpowiedzialnego za objaw trzaskania w stawie biodrowym.

Anatomia

Szczegółowa znajomość anatomii stawu biodrowego w obrazie ultrasonograficznym jest kluczowa do prawi-



Fig. 2. *Transverse oblique sonograms of the anterior aspect of the hip joint. During neutral position of the limb the iliopsoas tendon (straight arrow) adjacent to the iliopectineal eminence (*). During hip flexion, abduction, and external rotation the iliopsoas tendon moves away from the bone (oval shape). When the limb comes back to neutral position, the iliopsoas tendon (curved arrow) follows the reverse path and snaps abruptly against the iliopectineal eminence*

Ryc. 2. *Struktury anatomiczne przedniej części stawu biodrowego w płaszczyźnie skośnie-poprzecznej. Przy ustawieniu kończyny dolnej w pozycji neutralnej ścięgno mięśnia biodrowo-lędźwiowego przylega (prosta strzałka) do powierzchni wyniosłości biodrowo-lędźwiowej (gwiazdka). W czasie zgięcia, odwiedzenia i rotacji zewnętrznej w stawie biodrowym ścięgno odchodzi od powierzchni kostnej (owal). Z kolei w czasie powrotu do neutralnej pozycji ścięgno gwałtownie opada, uderzając o powierzchnię wyniosłości biodrowo-lędźwiowej (zakrzywiona strzałka)*

ter. Conversely, the anterior form (internal snapping hip) is attributed to the iliopsoas tendon snapping over the iliopectineal eminence. Patients with internal snapping hip report difficulty with running, standing up from a seated position, or getting in and out of the car^(1,4,5).

The objective of the following text is to describe a step-by-step dynamic ultrasonography examination in internal extra-articular snapping hip syndrome in accordance to the proposed checklist protocol. Also, we would like to discuss how to perform specific provocation tests to evaluate an abrupt movement of an involved tendon.

Anatomy

A review of normal US hip anatomy is crucial for a good understanding of snapping hip etiology. Internal form of snapping hip is elicited by an abrupt movement of the iliopsoas tendon. The iliopsoas tendon is composed of two muscles: the psoas major muscle and the iliacus muscle. The psoas major arises medially from the anterior surface of the transverse processes, the lateral border of the vertebral bodies, and the corresponding intervertebral fibrocartilages from Th12 to L5. The iliacus muscle originates laterally from

dłowego wykonania badania dynamicznego. W podtypie wewnętrznym zespołu trzaskającego biodra dochodzi w pierwszej kolejności do przemieszczenia ścięgna mięśnia biodrowo-lędźwiowego od wyniosłości biodrowo-lędźwiowej, a następnie do jego gwałtownego opadania i uderzenia o powierzchnię kostną. Mięsień biodrowo-lędźwiowy składa się z mięśnia lędźwiowego większego oraz mięśnia biodrowego. Proksymalny przyczep ścięgna mięśnia lędźwiowego większego stanowią przednie powierzchnie wyrostków poprzecznych oraz boczne powierzchnie trzonów kręgów i krążków międzykręgowych na wysokości od Th12 do L5. Proksymalny przyczep ścięgna mięśnia biodrowego stanowią górne dwie trzecie powierzchni dołu biodrowego. Mięsień lędźwiowy większy oraz część włókien mięśnia biodrowego przechodzą w ścięgno biodrowo-lędźwiowe, które przyczepia się do krętarza mniejszego kości udowej. Pozostała część włókien mięśnia biodrowego przyczepia się do kości udowej bezpośrednio poniżej krętarza mniejszego. Do struktur kostnych zaangażowanych w zespół trzaskającego biodra należą wyniosłość biodrowo-lędźwiowa miednicy oraz przednia część głowy kości udowej wraz z obrąbkiem i torebką stawową. Wyniosłość biodrowo-łonowa jest uwypukleniem miednicy na granicy kości biodrowej i łonowej (ryc. 1)^(1,5).

the upper two-thirds of the iliac fossa, from the inner lip of the iliac crest, and the anterior sacroiliac, lumbosacral and iliolumbar ligaments. The psoas major and some fibres of iliacus muscle insert through the iliopsoas tendon into the lesser trochanter when the remaining part of the iliacus muscular fibres insert below the lesser trochanter directly to the femur. The bony structures which are involved in internal snapping are the iliopectineal eminence (also known as the iliopectineal eminence) of the pelvic brim, or the anterior aspect of the femoral head with the associated joint capsule and labrum. The iliopectineal eminence is an elevation of the pelvis situated at the level where iliac and pubic bones connect (Fig. 1)^(1,5).

Mechanism

When the limb is in a neutral position, the iliopsoas tendon lays over the iliopectineal eminence of the pelvis. During hip flexion, abduction, and external rotation, the tendon moves away from the bone when compared to a nonsnapping hip. When the patient moves the limb back to its neutral position, the tendon follows a return path, and snaps against the bone, making an audible and/or painful snap (Fig. 2)⁽⁶⁾. Deslandes et al. observed abrupt movements of the iliopsoas tendon using dynamic ultrasonography, and described a new mechanism of the snapping. In that research snapping was mostly provoked by an abrupt movement of the iliopsoas tendon around the iliacus muscle. When the tendon moves away from the bone, it rolls anteriorly and laterally over a part of the iliacus muscle. The part of the iliacus muscle is located between the tendon and the superior pubic ramus. As the tendon follows the reverse path, the part of the iliacus muscle is released laterally, allowing an abrupt return of the tendon⁽⁷⁾.

A rare etiology of anterior snapping hip refers to calcific tendinitis of the rectus femoris muscle. Calcific tendinitis of the direct or indirect head of the rectus femoris leads to thickening of the tendon, and might activate painful snapping^(5,8,9).

Bursitis

Another anatomical structure which may be involved in internal snapping hip is the iliopsoas bursa. It separates distal the iliopsoas tendon from the anterior capsule of the joint and often communicates with the hip joint. Repetitive friction of the iliopsoas tendon may lead to the enlargement of the bursa, seen in the US images as a fluid collection in a typical bursa location, which is medial and deep to the iliopsoas muscle, and may extend along the iliopsoas muscle⁽¹⁰⁾. The enlargement of the bursa usually is the main cause of pain, and can also lead to other symptoms when compressing the surrounding structures, such as vessels or nerves. Ultrasonography is very useful in detecting all extra-articular cystic lesions, at the same time it serves as a guide for needle aspirations of the bursa, or can be used for drug injections^(1,11).

Mechanism

W pozycji neutralnej ścięgno biodrowo-lędźwiowe spoczywa na wyniosłości biodrowo-łonowej. W zespole trzaskającego biodra podczas ruchu zginania, odwodzenia i zewnętrznej rotacji w stawie biodrowym dochodzi do odsunięcia się ścięgna od powierzchni kostnej. W trakcie powrotu do pozycji neutralnej ścięgno wykonuje gwałtowny ruch opadania, uderzając o struktury kostne, co wiąże się z obecnością bolesnego lub słyszalnego przeskakiwania w stawie biodrowym (ryc. 2)⁽⁶⁾. Deslandes i wsp., zaobserwowawszy gwałtowny ruch ścięgna biodrowo-lędźwiowego w czasie dynamicznego badania ultrasonograficznego, zaproponowali odmienny mechanizm trzaskającego biodra. W swoim badaniu zauważyli gwałtowny ruch ścięgna biodrowo-lędźwiowego wokół mięśnia biodrowego. Oddalając się od kości, ścięgno zakręca ku przodowi i bocznie, częściowo nachodząc na mięsień biodrowy. W takim układzie część mięśnia biodrowego znajduje się pomiędzy ścięgnem a gałęzią górną kości łonowej. W trakcie powrotu ścięgna do pozycji wyjściowej mięsień biodrowy wyslizguje się bocznie spod ścięgna, powodując jego nagłe przemieszczenie⁽⁷⁾.

Rzadko spotykaną przyczyną zespołu strzelającego biodra jest wapniejące zapalenie ścięgna mięśnia prostego uda. Pogrubienie ścięgna w przebiegu wapniejącego zapalenia może wywołać bolesne przeskakiwanie w trakcie ruchu w stawie biodrowym^(5,8,9).

Zapalenie kaletki biodrowo-lędźwiowej

Kolejną strukturą anatomiczną zaangażowaną w zespół trzaskającego biodra jest kaletka biodrowo-lędźwiowa. Główna funkcja kaletki polega na oddzieleniu ścięgna biodrowo-lędźwiowego od przedniej powierzchni torebki stawowej. Dzięki częstemu połączeniu z jamą stawową stanowi potencjalny bufor gromadzenia się nadmiernej ilości płynu w jamie stawowej. Powtarzające się uderzenie ścięgna o kaletkę powoduje gromadzenie się w niej zwiększonej ilości płynu. Ultrasonograficznie widoczny jest zbiornik płynowy przyśrodkowo i ku tyłowi od mięśnia biodrowo-lędźwiowego, niekiedy układający się wzdłuż niego⁽¹⁰⁾. Dolegliwości bólowe w zespole trzaskającego biodra najczęściej związane są bezpośrednio z powiększeniem kaletki, zwłaszcza kiedy dochodzi do ucisku sąsiadujących z nią naczyń lub nerwów. Ultrasonografia nie tylko pozwala na łatwe zobrazowanie powyższych zmian, lecz także na przeprowadzenie w sposób mało inwazyjny jej odbarczenia z równoczesnym podaniem sterydu^(1,11).

Zapalenie ścięgna

Częste, powtarzające się nieprawidłowe ruchy ścięgna z uderzeniem o sąsiadujące struktury kostne mogą prowadzić do jego zapalenia. Zapalone ścięgno ultrasonograficznie ma obniżoną echogeniczność, często bywa również pogrubiałe, co najłatwiej stwierdzić, porównując ze stroną przeciwną. Pogrubiałe ścięgno często dodatkowo nasila odgłos strzelania w biodrze^(1,12). Badając ścięgna, należy pamiętać, że każda wysoce uporządkowana struktura, taka jak ścięgno czy więzadło,

Tendinitis

Repetitive friction of the iliopsoas tendon may also lead to its inflammation. The inflamed tendon has hypoechoic appearance, and might be thicker when compared to the contralateral side. The thickening of the tendon may further accentuate the snapping sound^(1,12). Another thing to remember when scanning tendons is that all highly ordered anatomical structures like tendons or ligaments have typical echogenic appearance. When the sonographic beam is perpendicular to the tendon, the sound waves are maximally reflected, and return to the transducer. Any other angle of the beam results in a decreased amount of sound energy returning to the transducer. This phenomenon is called anisotropy, and may cause artifactual hypoechoic appearance of the tendon, leading to a mistaken diagnosis⁽¹³⁾.

Iliopsoas tendon bifurcation

An anatomic variant of the iliopsoas tendon is its complete or partial bifurcation, which may contribute to internal snapping. In a neutral position of the hip, medial and lateral heads of the bifurcated tendon both overlie the superior pubic bone. When the hip is moved from its neutral position to the so called frog-leg position (the hip is flexed, abducted, and externally rotated), the medial head of the bifurcated tendon abruptly moves over the stable lateral head, eliciting snapping. When the hip moves back to the neutral position, the medial head of the double iliopsoas tendon follows a reversed path (moving medially from the lateral location), once again moving over the lateral head, provoking another snapping over the pelvis^(1,4,7).

Dynamic ultrasonography

As X-ray is the modality dedicated for evaluation of bony structures, results from plain radiographs in patients with extra-articular snapping hip tend to be normal. Dynamic ultrasound is the gold standard diagnostic technique in both forms of extra-articular snapping hip syndrome^(6,14). In dynamic ultrasonography, the hip should be moved through the motion that elicits the snap, but each examination should be started with a static scan. Using linear 9 to 12 MHz transducer, transverse and longitudinal sonographic scanning of the anterior region of both hips is performed. In the case of larger patients, it is helpful to use curvilinear transducer of less than 10 MHz. The general rule is to use the highest frequency transducer to achieve the highest resolution. Also, colour or power Doppler sonography may be used to detect the possible inflammation⁽¹⁰⁾.

Provocation tests

During dynamic ultrasound evaluation of internal snapping, the transducer should be placed in the anterior

cechuje się charakterystyczną echostrukturą. Wiązka ultradźwięków, padając na daną strukturę pod kątem prostym, ulega maksymalnemu odbiciu i znaczna jej część wraca do sondy. W przypadku gdy wiązka ultradźwiękowa jest kierowana pod innym kątem niż prosty, dochodzi do rozproszenia fal ultradźwiękowych – powoduje to powrót mniejszej ilości fal do sondy, co z kolei skutkuje pojawieniem się hipoechogenicznych artefaktów. Zjawisko to nosi nazwę anizotropii. Uwzględnienie ewentualnego złego ustawienia głowicy w trakcie badania pozwala uniknąć niepotrzebnych pomyłek diagnostycznych⁽¹³⁾.

Zdwojenie ścięgna mięśnia biodrowo-łędźwiowego

Podobnie jak inne struktury anatomiczne ścięgno mięśnia biodrowo-łędźwiowego może występować pod postacią różnych wariantów anatomicznych. Częściowe lub całkowite zdwojenie ścięgna może predysponować do zespołu trzaskającego biodra. W pozycji neutralnej część przyśrodkowa i boczna zdwojonego ścięgna położone są na górnej gałęzi kości łonowej. Podczas zgięcia, odwiedzenia i zewnętrznej rotacji kończyny dolnej w stawie biodrowym część przyśrodkowa ścięgna przemieszcza się gwałtownie nad nieruchomą część boczną, wywołując trzask. W trakcie powrotu kończyny do pozycji neutralnej część przyśrodkowa zdwojonego ścięgna również wraca do pozycji wyjściowej, ześlizgując się gwałtownie z części bocznej ścięgna, co przyczynia się do wytworzenia kolejnego trzasku^(1,4,7).

Ultrasonografia dynamiczna

Klasyczna radiografia, która bardzo dobrze ocenia struktury kostne, w większości przypadków nie ujawnia żadnych patologii u pacjentów z zewnątrzstawową postacią zespołu trzaskającego biodra. Badanie ultrasonograficzne z kolei doskonale nadaje się do dynamicznej oceny układu mięśniowo-szkieletowego i stanowi złoty standard w oby-

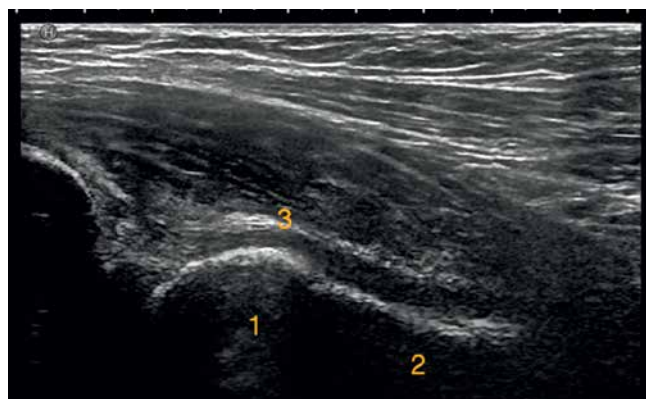


Fig. 3. Normal anatomical structures of the anterior aspect of the hip. Ultrasound image with the transducer in a sagittal oblique plane: the femoral head (1), the femoral neck (2), the anterior capsule (3)

Ryc. 3. Prawidłowe struktury anatomiczne przedniej części stawu biodrowego. Projekcja w płaszczyźnie skośnie-strzałkowej: głowa kości udowej (1), szyja kości udowej (2), przednia powierzchnia torebki stawowej (3)



Fig. 4. Normal anatomical structures of the anterior aspect of the hip. Ultrasound image with transducer in a transverse oblique plane: the iliopsoas muscle (1), the iliopsoas tendon (2), the iliopectineal eminence (3), the femoral vein (4), anterior inferior iliac spine (5)

Ryc. 4. Prawidłowe struktury anatomiczne przedniej części stawu biodrowego. Projekcja w płaszczyźnie skośno-poprzecznej: mięsień biodrowo-łędźwiowy (1), ścięgno mięśnia biodrowo-łędźwiowego (2), wyniosłość biodrowo-łędźwiowa (3), żyła udowa (4), kołec biodrowy przedni dolny (5)

part of the hip. At the beginning when scanning the hip in a sagittal oblique plane, the femoral head and neck are the landmark structures (Fig. 3). Then, the transducer can be turned transversely over the femoral head to evaluate the iliopsoas tendon and muscle (Fig. 4). To evaluate the rectus femoris, the transducer should be moved laterally at the level of the anterior inferior iliac spine^(6,10,15).

For best evaluation of the iliopsoas complex, the transducer should be placed transversally at the level of the ilium superior, and positioned in the oblique axial plane.

The patient stays in a supine position, and moves the leg from extension, adduction, and internal rotation to flexion, abduction, and external rotation, while the assisting person actively supports the patient's limb (Fig. 5). This extra assistant helps to concentrate on the images and prevent probe dislocation during the limb movement. Dynamic ultrasonography is an operator-dependent technique, and requires some training. In our experience, some patients are very aware of the exact movements that evoke the snap, and those movements may be different from standard provocation tests. In these cases, we recommend to start the dynamic examination with the movements indicated by the patient.

Treatment

Most cases of snapping hip syndrome may be resolved with conservative treatment. That includes rest, avoidance of aggravating activities, stretching exercises, and anti-inflammatory medication. In the case of inflammation of the local bursa or tendon sheath, a local anesthetic or corticosteroid can be injected. Conservative treatment is very effective in resolving the pain, though

dwu formach zewnątrzstawowego zespołu trzaskającego biodra^(6,14). Każde badanie dynamiczne powinno być poprzedzone badaniem statycznym. Przy użyciu liniowej sondy o częstotliwości 9–12 MHz skanowana jest obustronnie okolica położona do przodu od stawów biodrowych w płaszczyźnie poprzecznej i strzałkowej. W przypadku badania pacjentów ze znaczną nadwagą pomocna może być sonda konweksowa o częstotliwości poniżej 10 MHz. W trakcie badania dynamicznego pacjent wykonuje ruchy kończyną dolną, które prowokują przeskakowanie w stawie biodrowym. Przy podejrzeniu stanu zapalnego możemy posiłkować się ultrasonografią dopplerowską, która ułatwia zobrazowanie wzmożonych przepływów naczyniowych w tkankach objętych zapaleniem⁽¹⁰⁾.

Testy prowokacyjne

Dynamiczną ocenę zespołu trzaskającego biodra rozpoczynamy, przykładając sondę ultrasonograficzną w płaszczyźnie strzałkowej. Głowa oraz szyjka kości udowej służą jako punkty orientacyjne w badaniu (ryc. 3). Następnie obracamy głowicę do płaszczyzny poprzecznej, uzyskując obraz ścięgna i brzośca mięśnia biodrowo-łędźwiowego (ryc. 4). W celu uwidocznienia ścięgna mięśnia prostego uda przesuwamy sondę bocznie oraz dogłówno do wysokości kolca biodrowego przedniego dolnego^(6,10,15).

Dla uzyskania najlepszego obrazu przy ocenie kompleksu mięśnia biodrowo-łędźwiowego układamy głowicę ultrasonografu na wysokości kości biodrowej w płaszczyźnie skośno-poprzecznej.

W trakcie badania pacjent leży na plecach i wykonuje płynne ruchy kończyną dolną, przechodząc z pozycji neutralnej do odwiedzenia, zgięcia i zewnętrznej rotacji w stawie biodrowym, a następnie z powrotem do pozycji neutralnej (ryc. 5). Ruch pacjenta wykonywany jest przy pomocy osoby trzeciej. Dodatkowe wspieranie ruchu pacjenta ułatwia osobie oceniającej badanie skoncentrowanie się na obrazie oraz utrzymaniu sondy ultrasonograficznej w prawidłowym miejscu. Badanie dynamiczne jest silnie uzależnione od ultrasonografisty i wymaga długotrwałej praktyki. Według naszych doświadczeń część pacjentów doskonale zna ruchy, które powodują uczucie trzaskania w biodrze. Zdarza się, że schemat ruchu wywołującego dolegliwości u pacjenta różni się od standardowo stosowanego testu prowokacyjnego. W takich sytuacjach sugerujemy rozpoczęcie badania dynamicznego od ruchu kończyną dolną wskazywanego przez pacjenta.

Leczenie

Większość przypadków zespołu strzelającego biodra może być z sukcesem leczona zachowawczo. Pacjentom zaleca się odpoczynek, rozciąganie, leczenie przeciwzapalne oraz zaprzestanie intensywnych ćwiczeń. Iniekcje kortykosteroidów oraz leków miejscowo znieczulających są przydatne w leczeniu ewentualnego stanu zapalnego okolicznych pochewek i kaletek. Postępowanie zachowawcze pozwala

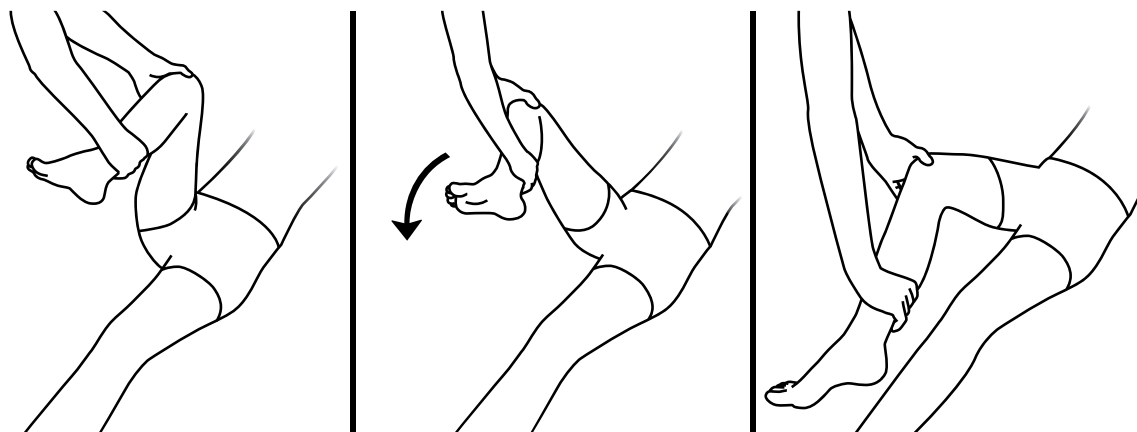


Fig. 5. The patient stays in a supine position. The leg moves from extension, adduction, and internal rotation to flexion, abduction, and external rotation, while the assisting person actively supports the patient's limb

Ryc. 5. Pacjent w pozycji leżącej na grzbiecie. Ruch kończyny dolnej wspierany jest aktywnie przez osobę trzecią. Kończyna dolna z pozycji neutralnej przechodzi do zgięcia, odwiedzenia i rotacji zewnętrznej w stawie biodrowym, a następnie z powrotem do pozycji neutralnej

most of the patients still report a snapping sensation⁽¹⁾. Laible et al. have described conservative treatment as a very effective therapy which should be considered as the primary treatment for iliopsoas syndrome⁽¹⁶⁾. Surgery may relax the involved tendon by its lengthening or complete release, however surgical intervention may result in a prolonged hip flexion or abduction weakness. The endoscopic release is reported to be a better manner of treatment of snapping hip syndrome than open procedures, but it may lead to complications in patients with undiagnosed tendon bifurcation. In these patients performing not sufficient capsulotomy may lead to incomplete lengthening by missing one of the heads of the bifid tendon. This is one of the reasons why snapping hip syndrome, which is usually evident in the physical examination, always needs confirmation in dynamic ultrasonography^(3,4,17).

Conclusions

With its real-time imaging capabilities, dynamic ultrasonography noninvasively detects the exact mechanism of the abnormal tendon friction during hip movement with good contrast resolution for soft tissues. A good understanding of the precise mechanism of internal extra-articular snapping hip syndrome guides further successful treatment. Ultrasonography allows to picture additional hip tissue changes like tendinopathy or bursitis. It is a relatively cheap technique with few artifacts caused by orthopedic hardware when compared to MR. On the other hand, the prevalence of provoked abnormal movement of the iliopsoas tendon in non-symptomatic patients may be up to 40%⁽⁵⁾. This study has shown the risk of overestimating the syndrome. To avoid an overlooked diagnosis, it is important to remember about the correlation between the abrupt movement of the tendon and the clinical painful and/or audible snap presented by the patient. Also, this technique requires some training, as it is an operator-dependant technique.

wyeliminować dolegliwości bólowe pomimo utrzymującego się uczucia przeskakiwania w stawie biodrowym⁽¹⁾. Laible i wsp. proponują tę terapię jako leczenie pierwszego rzutu u pacjentów z zespołem trzaskającego biodra⁽¹⁶⁾. Chirurgiczne wydłużenie lub całkowite uwolnienie ścięgna mięśnia biodrowo-lędźwiowego daje dobre efekty lecznicze, jednak często wiąże się z osłabieniem funkcji zginania i odwodzenia w stawie biodrowym. Uważa się, że endoskopowe uwolnienie ścięgna mięśnia biodrowo-lędźwiowego jest skuteczniejszą metodą niż zabieg z dostępu klasycznego. Bardzo ważny element diagnostyczny przed zabiegiem endoskopowym stanowi rozpoznanie ewentualnego zdwojenia ścięgna. Przypadkowe pominięcie jednego ze ścięgien w trakcie operacji wiąże się z brakiem poprawy klinicznej. W związku z powyższym, pomimo charakterystycznych objawów zespołu trzaskającego biodra, ultrasonografia dynamiczna odgrywa kluczową rolę w potwierdzeniu diagnozy oraz wykluczeniu ewentualnych odmian anatomicznych^(3,4,17).

Wnioski

Dynamiczne badanie ultrasonograficzne pozwala w nieinwazyjny sposób zobrazować nieprawidłowy gwałtowny ruch ścięgien w stawie biodrowym przy zachowaniu wysokiej rozdzielczości tkanek miękkich. Dobra znajomość patomechanizmów leżących u podstawy przedniego wariantu zewnątrzstawowego zespołu trzaskającego biodra pozwala osiągnąć sukces terapeutyczny. Dodatkowo badanie ultrasonograficzne daje możliwość wykrycia współistniejących patologii, takich jak tendinopatie czy zapalenie kaetek. W porównaniu z rezonansem magnetycznym jest to technika relatywnie tania i niewrażliwa na artefakty stosunkowo często spotykanych u pacjentów implantów ortopedycznych. Należy pamiętać, że testy prowokacyjne w badaniu klinicznym mogą być dodatnie u 40% pacjentów bez dolegliwości⁽⁵⁾. W celu uniknięcia ryzyka nadmiernej rozpoznawalności zespołu trzaskającego biodra należy zawsze korelować obraz ultrasonograficzny z badaniem fizykalnym i faktycznym stanem klinicznym pacjentów. Należy również pamiętać, że techni-

Conflict of interest

Authors do not report any financial or personal connections with other persons or organizations, which might negatively affect the contents of this publication and/or claim authorship rights to this publication.

ka badania dynamicznego jest silnie zależna od doświadczenia ultrasonografisty i wymaga długotrwałej praktyki w celu osiągnięcia znacznej wprawy w badaniu.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

References / Piśmiennictwo

- Lewis CL: Extra-articular snapping hip: a literature review. *Sports Health* 2010; 2: 186–190.
- Allen WC, Cope R: Coxa saltans: the snapping hip revisited. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 303–308.
- Winston P, Awan R, Cassidy JD, Bleakney RK: Clinical examination and ultrasound of self-reported snapping hip syndrome in elite ballet dancers. *Am J Sports Med* 2007; 35: 118–126.
- Shu B, Safran MR: Case report: bifid iliopsoas tendon causing refractory internal snapping hip. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 289–293.
- Tatu L, Parratte B, Vuillier F, Diop M, Monnier G: Descriptive anatomy of the femoral portion of the iliopsoas muscle. Anatomical basis of anterior snapping of the hip. *Surg Radiol Anat* 2001; 23: 371–374.
- Guillin R, Marchand AJ, Roux A, Niederberger E, Duvauferrier R: Imaging of snapping phenomena. *Br J Radiol* 2012; 85: 1343–1353.
- Deslandes M, Guillin R, Cardinal E, Hobden R, Bureau NJ: The snapping iliopsoas tendon: new mechanisms using dynamic sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 190: 576–581.
- Pierannunzii L, Tramontana F, Gallazzi M: Case report: calcific tendinitis of the rectus femoris: a rare cause of snapping hip. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 2814–2818.
- Azizi HF, Lee SW, Oh-Park M: Ultrasonography of snapping hip syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94: e10–e11.
- Jacobson JA, Khoury V, Brandon CJ: Ultrasound of the groin: techniques, pathology, and pitfalls. *AJR Am J Roentgenol* 2015; 205: 513–523.
- Yukata K, Nakai S, Goto T, Ikeda Y, Shimaoka Y, Yamanaka I *et al.*: Cystic lesion around the hip joint. *World J Orthop* 2015; 6: 688–704.
- Czyrny Z: Muscles – histology, micro/macroanatomy and US anatomy, a brand new perspective. *Ultrasonografia* 2012; 12: 9–27.
- Chang A, Miller TT: Imaging of tendons. *Sports Health* 2009; 1: 293–300.
- Fantino O, Borne J, Bordet B: Conflicts, snapping and instability of the tendons. Pictorial essay. *J Ultrasound* 2012; 15: 42–49.
- Bancroft LW, Blankenbaker DG: Imaging of the tendons about the pelvis. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 195: 605–617.
- Laible C, Swanson D, Garofolo G, Rose DJ: Iliopsoas syndrome in dancers. *Orthop J Sports Med* 2013; 1: 2325967113500638.
- Ilizaliturri VM Jr, Camacho-Galindo J: Endoscopic treatment of snapping hips, iliotibial band, and iliopsoas tendon. *Sports Med Arthrosc* 2010; 18: 120–127.