

Okoloporodowy ból w stawie biodrowo-krzyżowym i jego mało-obciążające chirurgiczne leczenie

Pregnancy-related pain in ilio-sacral joint and its low-burden surgical treatment

L.F. Ciupik, R. Gasik, A. Kierzkowska, P. Powchowicz, E. Słowski, M. Sędziak

słowa kluczowe: ciąża, ból obręczy miednicy, ból lędźwiowo-miedniczny, fuzja stawu krzyżowo-biodrowego, ISaF
key words: pregnancy, pregnancy-related pelvic girdle pain, lumbosacral pain, sacroiliac joint fusion, ISaF

Streszczenie

Zmiany hormonalne występujące u kobiet w ciąży prowadzą do zwiększenia wiotkości i poszerzenia stawów miednicy. Wraz z rozwojem ciąży, dochodzi do przesunięcia środka ciężkości i zwiększonego obciążenia odcinka lędźwiowego i stawów miednicy. U części kobiet, prowadzi to do nadmiernego rozluźnienia stawów krzyżowo-biodrowych (ISJ) i spojenia łonowego (SPJ). Odczuwany w efekcie ból jest często mylony z występującym także bólem krzyża (LBP). Celem pracy jest przedstawienie problemu wpływu ciąży na układ mięśniowo-szkieletowy i omówienie procedury ISaF jako jednego z rozwiązań leczenia operacyjnego stawu krzyżowo-biodrowego, kiedy leczenie zachowawcze zawodzi.

Abstract

Hormonal changes occurring during period of pregnancy lead to increased ligamentous joint laxity and widening of the pelvic joints. Reallocation of the center of the mass with the progress of pregnancy affects in increased load of lumbar spine and pelvic joints. In some women, this leads to excessive laxity of the iliosacral joints (ISJ) and symphysis pubis joint (SPJ). The result is a pain which is often mistaken with also appearing low back pain (LBP). The aim of this study is to present the problem of the pregnancy impact on the musculoskeletal system and to discuss the ISaF procedure as one of solutions for surgical treatment of the iliosacral joint when conservative treatment fails.

Zmiany hormonalne

Odczuwanie bólu lędźwiowo-krzyżowego, który ogranicza swobodę wykonywania codziennych czynności, jest dla kobiet w ciąży i po porodzie bardzo powszechnym zjawiskiem. To efekt wielu następstw, które swój początek mają w zmianach hormonalnych towarzyszących ciąży. Wzrost wydzielania hormonów relaksyny oraz estrogenów znacząco wpływa na zwiększenie wiotkości (elastyczności) tkanki tworzącej więzadła stawów miednicy.^{1,2,3,4} Towarzyszący temu wzrost masy ciała i brzucha ciążowego powodują przesunięcie środka ciężkości, zwiększenie lordozy lędźwiowej i przednie przechylenie miednicy (Fig.1).¹ Te oddziałujące na siebie czynniki prowadzą do zwiększającego się obciążenia zarówno kręgosłupa lędźwiowego, jak i stawów biodrowo-krzyżowych



Fig.1. Przenoszenie sił tułowiowej (P) i sił podłoża (R) do układu samoblokującego rejonu krzyżowo-biodrowego⁵ (A); Transmission of trunk forces (P) and ground forces (R) into the self-locking system of the sacroiliac⁵ (A). Zmiany w układzie mięśniowo-szkieletowym podczas ciąży: przesunięcie środka ciężkości (szara strzałka), zwiększone obciążenie (czerwona strzałka), przednie przechylenie miednicy (żółta strzałka), zwiększenie lordozy lędźwiowej (zielona strzałka) (B); Changes in the musculoskeletal system during pregnancy: shift of the center gravity (gray arrow), increased load (red arrow), anterior pelvic tilt (yellow arrow), increased lumbar lordosis (green arrow) (B)

(ang. ilio-sacral joint - ISJ) oraz spojenia łonowego (ang. symphysis pubis joint - SPJ), często wywołując ból.¹

Typy bólu związanego z ciążą

Wyróżnia się głównie dwa typy bólu związanego z ciążą w zależności od pochodzenia: ból krzyża (ang. low back pain - LBP) oraz ból obręczy miednicy (ang. pelvic girdle pain - PGP).¹ Bardzo często bóle te występują razem jako kombinacja. LBP jest definiowany jako ból odcinka



Lechosław F. Ciupik
LfC CEO, dr inż.



Robert Gasik, neurochirurg,
prof. dr hab. n. med



Agnieszka Kierzkowska
dyrektor ds. badań, dr inż.



Paweł Powchowicz
mgr bioinżynier



Edward Słowski
mgr bioinżynier



Maja Sędziak
mgr bioinżynier

łędźwiowego kręgosłupa powyżej kości krzyżowej, który może promieniować do nogi.^{1,3} Statystycznie między 20% a 90% kobiet w ciąży doświadcza LBP, z czego 50% kobiet nadal odczuwa ból 1 rok po porodzie. Definicja PGP różnie była rozumiana i często bywała także łączona z LBP.^{3,6,7} Obecnie *Pelvic-Girdle Pain* opisuje się jako ból w ISJ, który promieniuje od tylnego grzebienia biodrowego do bruzdy pośladkowej, a czasami do tylnego uda.^{1,3,6} PGP może łączyć się z bólem SPJ.^{1,3,6,7} Częstość występowania PGP podczas ciąży waha się między 14% a 25%^{1,3} (gdy nie jest łączony z LBP), a doświadczanie tego bólu wiąże się z większą niepełnosprawnością niż w przypadku LBP, ponadto leczenie uznaje się za trudniejsze.¹ PGP przeważnie zaczyna być odczuwalny w 18. tygodniu ciąży, a wartość szczytową osiąga między 24. a 36. tygodniem.^{1,3,6} Literatura wskazuje, że PGP zwykle ustępuje 6 miesięcy po porodzie¹, jednak od 8% do 10% kobiet dalej cierpi na PGP nawet 1-2 lata po porodzie.^{1,3,8}

Trudności z diagnozą bólu obręczy miednicy (PGP)

Prawidłowe rozpoznanie PGP mające podłoże w ISJ jest kluczowe. „Nielezione lub źle leczone zespoły bólowe ISJ przechodzą w stan przewlekły.”⁹ W celach potwierdzenia lub zaprzeczenia dysfunkcji ISJ jako źródła bólu przeprowadza się szereg testów prowokacyjnych dla ISJ. Istnieje duża rozbieżność w wynikach testów w zależności od osoby, która wykonuje test. Dlatego niezwykle ważne jest przeprowadzenie wielu testów w celu potwierdzenia schorzenia ISJ.⁹ Przeprowadzenie prawidłowego rozróżnienia PGP od LBP, zwłaszcza gdy nie występuje jednocześnie ból SPJ, jest bardzo trudne.¹ Według Roberta Gasika⁹, u 54% ciężarnych z LBP i PGP ból ma swoje podłoże w ISJ.

Niestabilność stawu krzyżowo-biodrowego (ISJ)

ISJ jest stawem półściśłym, czyli stawem umożliwiającym tylko nieznaczny ruch.¹⁰ Nadmierne rozluźnienie więzadeł stawu prowadzi do niestabilności objawiającej się „rozejściem” kości biodrowej względem kości krzyżowej i hipermobilnością stawu.^{11,12} Utrata stabilności wiąże się z zaburzeniem struktury „form closure”, jaką stanowią między sobą kość krzyżowa i ISJ.^{12,13} Mechanizm „samoryglowania” polega na klinowaniu się kości krzyżowej pomiędzy ISJ pod wpływem ściskającego obciążenia. Kość krzyżowa nazywana

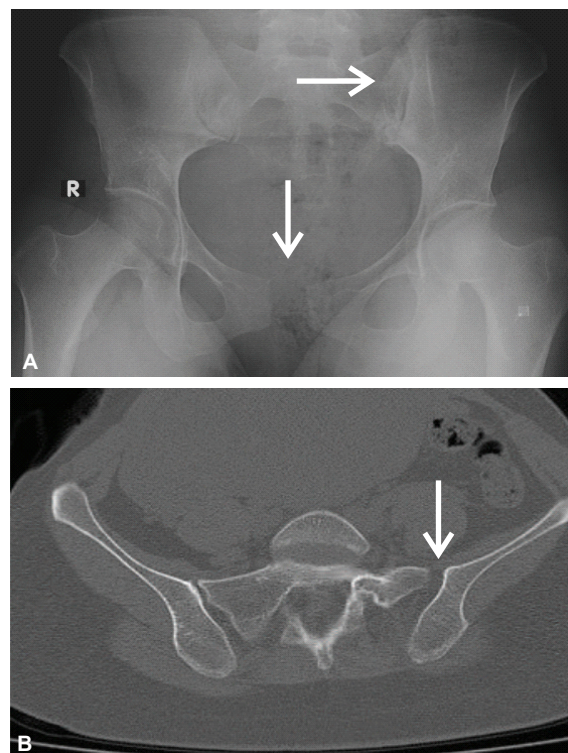


Fig.3. Radiograf miednicy przedstawia diastazę spojenia łonowego z rozejściem równym 24 mm, co wywołało przerwanie ISJ (A); Obraz CT ukazujący poszerzenie lewego ISJ (B); Zdjęcia zaczerpnięto z artykułu⁸; *Anteroposterior radiograph of the pelvis demonstrating gross disruption of the public symphysis, with a separation of 24 mm and disruption of the left sacroiliac joint (A); CT image demonstrating widening of the left anterior sacroiliac joint (B); Images come from the article⁸*

jest przez to „kluczem sklepienia” układu, a ISJ odgrywają rolę mechanizmu amortyzującego wstrząsy oddziałujące na kręgosłup.¹³ Okołościowa niestabilność ISJ może być obciążająca i może doprowadzić do pewnego rodzaju niepełnosprawności kobiety.

Niestabilność spojenia łonowego (SPJ)

Spojenie łonowe jest stawem niemaziowym, określanym jako włóknisto-chrzęstny dysk, który stabilizowany jest głównie przez cztery więzadła.¹⁴ SPJ pozwala na ograniczony ruch w zakresie 0.5 – 1 mm. Fizjologiczne, naturalne poszerzenie spojenia podczas ciąży, przygotowujące kobietę do porodu, może wzrosnąć do 2 - 3 mm.¹⁴ Ogólnie wartość normalnego zwiększenia szczeliny, podczas ciąży lub w wyniku porodu, wynosi do 10 mm.^{1,13} Rozdzielenie spojenia powyżej tej wartości określane jest jako diastaza spojenia łonowego, tj. *diastasis symphysis pubis* (DSP).^{8,13,14,15} Diastaza jest



Fig.2. Końcowe stadium stabilizacji biodrowo-krzyżowej (B) systemem ISaF (A) po dwukrotnej stabilizacji lędźwiowej
The final stage of ilio-sacral stabilization (B) with the ISaF system (A) after double lumbar fixation

dowodem na niestabilność łonową, a jej występowanie jest bardzo rzadkie,^{6,7,13} najczęściej zachodzi w wyniku „gwałtownego”, szybkiego porodu (Fig.3). Według literatury przemieszczenie pionowe diastazy powyżej 20-25 mm poważnie narusza ISJ.^{1,13}

Nieoperacyjne i chirurgiczne leczenie PGP

Powszechnym leczeniem okołoporodowego PGP jest zastosowanie pasa krzyżowo-biodrowego stabilizującego miednicę z uwzględnieniem ćwiczeń specjalistycznych wzmacniających mięśnie. Leczenie zachowawcze uwzględnia także stosowanie przezskórnej stymulacji nerwów, środków przeciwbólowych i przeciwzapalnych, iniekcji dostawowych.^{1,14,15} Podstawowym wskazaniem do chirurgicznego leczenia schorzenia ISJ uznaje się brak efektu leczenia zachowawczego.⁸ W leczeniu diastazy stosuje się otwartą redukcję spojenia łonowego, wewnętrzną fuzję za pomocą płytek i śrub na spojeniu, czy zewnętrzną stabilizację miednicy. W przypadku wystąpienia nadmiernego poszerzenia i niestabilności ISJ stosuje się przezskorną fuzję śrubami biodrowo-krzyżowymi.^{1,9} Jednym z takich rozwiązań chirurgicznego leczenia pociążowej niestabilności stawu biodrowo-krzyżowego ISJ jest metoda stabilizacji procedurą ISaF (*Ilio-Sacral autogenous Fusion*) (Fig.2) firmy LfC (patent¹⁶ UE doktora L.Ciupika). Procedura tego siatkowego 3D-Truss-Ti śrubo-czopu zapewnia kontrolowaną kompresję i zablokowanie przestrzeni stawowej, co jest kluczowe przy nadmiernym okołoporodowym poszerzeniu, niestabilności ISJ. Wyróżniającą zaletą i nowością tego implantu jest transport i zagęszczanie autogenicznej kości pacjenta do przestrzeni śródstawowej oraz tworzenie kołnierza kostnego wokół implantu. Ponadto wykonanie implantu ISaF technologią przyrostową EBT (Electron Beam Technology) pozwala na uzyskanie porowatej siatkowej powierzchni zewnętrznej, sprzyjającej powstawaniu wydatniejszego zrostu kostnego. Podsumowując, konstrukcja ISaF zapewnia spełnienie czterech kluczowych zasad tzw. "4a":

- automatycznego tworzenia autogenicznego (**ang. autogenous**) kołnierza kostnego w stawie wokół implantu w celu szybkiego zrostu;
- autonomicznego (**ang. autonomous**), niezależnie od pozycjonowania, transportu kości do stawu I-S;
- przyspieszonego (**ang. accelerated**) przerostu/wrostu kości dzięki specjalnie zaprojektowanej strukturze 3D-Truss-Ti;
- przebudowy kształtu przestrzeni I-S poprzez zwiększoną (**ang. augmented**) kontrolowaną kompresję.

W obrębie jednego stawu zalecane jest wprowadzenie 3 implantów z zachowaniem zasady ich nieliniowego ułożenia unieruchamiającego staw (tzw. triada podparcia). Jeżeli warunki anatomiczne pacjenta nie pozwalają na użycie trzech implantów ISaF, możliwa jest wymiana jednego z nich na odpowiadający mu mniejszy, jednoczęściowy: „3D-Truss-Ti” implant I-S. W wyjątkowych, anatomicznie dysmorficznych przypadkach kości krzyżowej uwzględnia się wprowadzenie

tylko dwóch implantów ISaF, jednak może się to wiązać z mniejszą stabilnością układu.

Podsumowanie

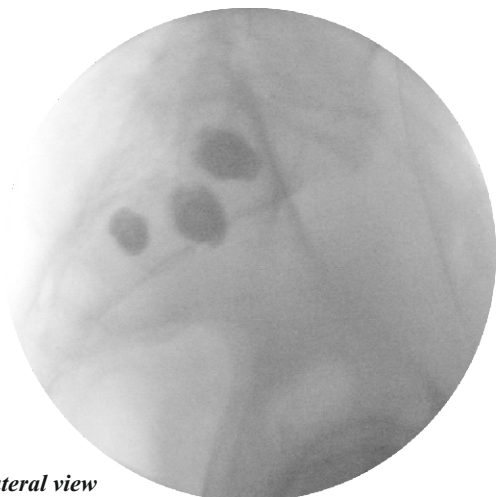
Podczas ciąży zachodzą u kobiety naturalne zmiany mięśniowo-szkieletowe. Jednak niektóre z ciężarnych mogą być bardziej podatne na nowe uwarunkowania, a towarzyszący im ból lędźwiowo-miedniczny nie powinien być ignorowany. Dla lekarza niezwykle ważna jest świadomość o różnicy pochodzenia PGP i LBP, a co za tym idzie konieczności pogłębionej diagnostyki, w celu zastosowania odpowiedniego sposobu leczenia. Jednym z nowych rozwiązań, dających dodatkowe możliwości leczenia, są systemy implantowe DERO - ISaF do chirurgicznego blokowania niestabilności stawu biodrowo-krzyżowego i fuzji, wspomaganej autogeniczną (własną) tkanką kostną pacjenta. Metoda ISaF należy do metod niskoinwazyjnej, „krótkiej” chirurgii (40-60 min), uznanej za mało-obciążającą pacjenta operacyjnie i pooperacyjnie. Stabilizacja biodrowo-krzyżowa ISaF wykazuje się wysoką efektywnością.

Piśmiennictwo

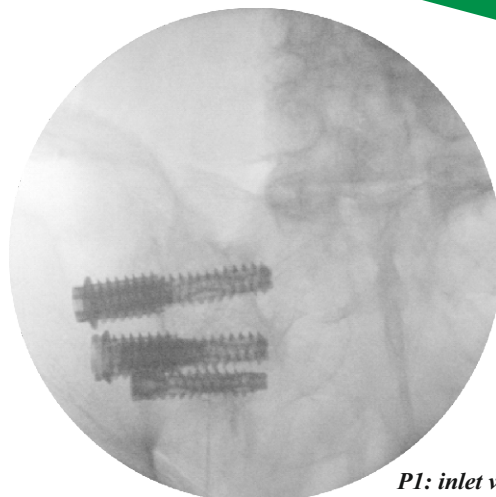
- [1] Casagrande D, Gugala Z, et al. Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy. *J Am Acad Orthop Surg* 2015; 23(9):539-549
- [2] Cicek H, Keskin HL, et al. Simultaneous Disruption of the Pubic Symphysis and Sacroiliac Joint during Vaginal Birth. *Case Report in Orthopedics* 2015; Article ID 812132, 5 pages
- [3] Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review. *Pain Practice* 2010; 10(1):60-71
- [4] Damen L, Buyruk HM, et al. Pelvic pain during pregnancy is associated with asymmetric laxity of the sacroiliac joints. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001; 80:1019-1024
- [5] Kotarinos R.K., „Chapter Three-Musculoskeletal Pelvic Anatomy” in *Biomechanics of the Female Pelvic Floor*, Second Edition, Academic Print (2016) pp.53-87
- [6] Ji X, Morino S, et al. The Association of Variations in Hip and Pelvic Geometry With Pregnancy-Related Sacroiliac Joint Pain Based on a Longitudinal Analysis. *Spine* 2018; 44(2):E67-E73
- [7] Pelvic, Obstetric & Gynaecological Physiotherapy. *Pregnancy-related Pelvic Girdle Pain (Guidance for Health Professionals)* 2015; available online at: https://pogp.csp.org.uk/system/files/pogp-pgppros_1.pdf [accessed 24th September 2018]
- [8] Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation and prevalence. *Eur Spine J* 2004; 13: 575-589
- [9] Gasik R, Zespoły bólowe stawów krzyżowo-biodrowych: etiologia, rozpoznanie i leczenie, Cartis Group, Warszawa 2017
- [10] Murakami E. *Sacroiliac Joint Disorder: Accurately Diagnosing Low Back Pain*. Springer, Singapore 2019; ISBN 978-981-13-1807-8
- [11] Jagucka-Mętel W, Machoy-Mokrzyńska A, et al. Dolegliwości bólowe wynikające z zaburzeń stawów krzyżowo-biodrowych oraz więzadeł działających bezpośrednio i pośrednio na stawy. *Pomeranian J Life Sci* 2017; 63(4): 23-25
- [12] Lee D. Instability of the Sacroiliac Joint and the Consequences to Gait. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* 1996; 4(1):22-29
- [13] Panjabi MM, White III AA. *Clinical Biomechanics of the Spine – Second Edition*, Lippincott Company 1990
- [14] Khorashadi L, Petscavage JM, Richardson ML. Postpartum symphysis pubic diastasis. *Radiology Case Reports* 2011; 6(3):542
- [15] Chawla JJ, Arora D, et al. Public Symphysis Diastasis: A Case Series and Literature Review. *Oman Medical Journal* 2017; 32(6):510-514
- [16] Patent UE nr: 3123970, wynalazca Lechosław F. Ciupik

ISaF[®] *IlioSacral autogenous Fusion*

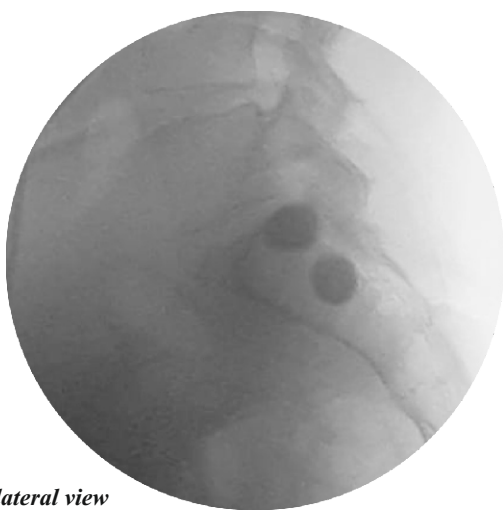
PRZYKŁADY PRZYPADKÓW KLINICZNYCH



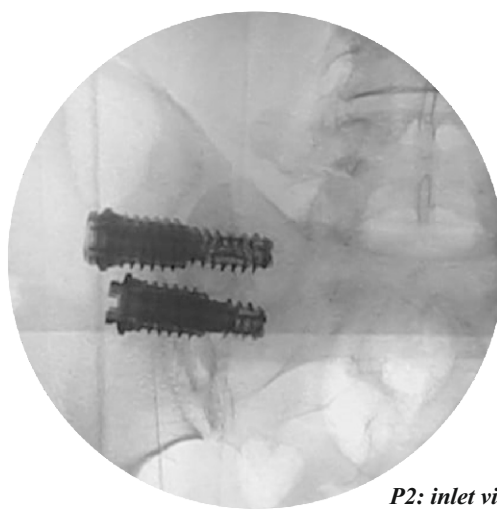
P1: lateral view



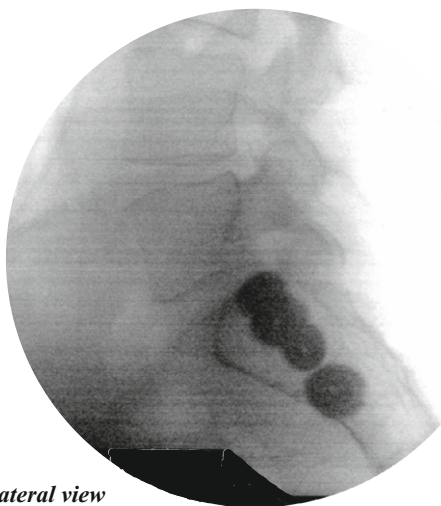
P1: inlet view



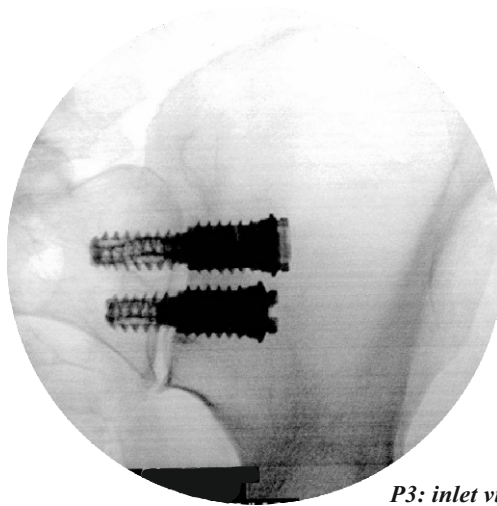
P2: lateral view



P2: inlet view



P3: lateral view



P3: inlet view