

Submitted: 26.02.2015

Accepted: 07.04.2015

Ultrasonografia na sali porodowej – fanaberia czy konieczność?

Intrapartum sonography – eccentricity or necessity?

Marzena Dębska, Piotr Kretowicz, Romuald Dębski

II Department of Obstetrics and Gynaecology, The Medical Centre of Postgraduate Education, Warsaw, Poland

Correspondence: Marzena Dębska, MD, PhD, II Department of Obstetrics and Gynaecology, The Medical Centre of Postgraduate Education, Bielański Hospital, Warsaw, Poland, Ceglowska 80, 01-001 Warsaw, Poland, tel.: 22 56 90 377, e-mail: marzena@debska.me

DOI: 10.15557/JoU.2015.0011

Słowa kluczowe

ultrasonografia
śródpodrodowa,
badanie palpacyjne,
kąt progresji,
zstępowanie głowy

Streszczenie

Diagnostyka ultrasonograficzna jest powszechnie stosowana w położnictwie i ginekologii od lat 80. ubiegłego wieku. Badania ultrasonograficzne wykonuje się w ginekologii dziecięcej, w okresie prokreacyjnym, po menopauzie, w monitorowaniu przebiegu ciąży i po porodzie. Pierwsze doniesienia o wykorzystaniu ultrasonografii do oceny mechanizmu porodowego pojawiły się w latach 90., jednak do dziś w większości ośrodków postęp porodu oceniany jest wyłącznie w badaniu klinicznym. Nie wykonuje się śródpodrodowego badania ultrasonograficznego, mimo że w wielu pracach wykazano, że tradycyjne badanie położnicze cechuje się wysokim odsetkiem błędów. Nawet doświadczony lekarz, oceniając zaawansowanie głowy w kanale rodny i lokalizację ciemiączek, myli się w tym badaniu przeciętnie w co trzecim przypadku. Obecnie rola położnika nie polega na dążeniu za wszelką cenę do ukończenia porodu drogami natury, lecz na zapewnieniu maksymalnego bezpieczeństwa rodzącej i jej dziecku. Aby je zapewnić, położnik powinien określić, które pacjentki mają szansę urodzić drogami natury, a u których lepszym rozwiązaniem będzie wykonanie cięcia cesarskiego. Właściwa decyzja może zostać podjęta jedynie na podstawie obiektywnej i prawidłowej oceny sytuacji położniczej, co nie jest możliwe jedynie na podstawie samego badania klinicznego. Wykazano, że badanie ultrasonograficzne w czasie porodu jest znacznie bardziej wiarygodne niż badanie palpacyjne. Ponadto jest proste technicznie, powtarzalne, nie zwiększa ryzyka infekcji wstępującej i nie powoduje dyskomfortu dla pacjentki. Dotychczasowe wnioski wynikające z prac naukowych oceniających zastosowanie ultrasonografii w trakcie porodu są bardzo optymistyczne i wskazują, że jej wprowadzenie może wpłynąć na zwiększenie bezpieczeństwa porodu, a nawet na zmniejszenie odsetka cięć cesarskich.

Key words

intrapartum
ultrasound, digital
examination, angle
of progression, fetal
head descent

Abstract

Ultrasonography has been extensively used in obstetrics and gynecology since 1980's. It found application in pediatric gynecology, procreation period, post-menopause, pregnancy monitoring and after delivery. Although the first reports on the use of ultrasonography in assessing delivery mechanism were published in 1990's, yet to date labor progress is evaluated by means of physical examination in most delivery units. Intrapartum sonography is not routinely performed despite the fact that numerous studies documented high error rates of conventional obstetrical examination. Even an experienced physician makes a mistake in every third case of the fetal head descent and fontanelle position assessment. Nowadays, obstetrician's role is not to strain for vaginal delivery at all costs,

but to provide the patient in labor and her newborn with maximal safety. To achieve this objective, an obstetrician should distinguish between women who will deliver spontaneously and those who require Cesarean section. Proper decision should be made on the basis of objective and valid evaluation of obstetric setting, which cannot be achieved solely with physical examination. Intrapartum sonography was shown to be far more accurate than digital examination. Moreover, it is not technically demanding, provides high reproducibility and neither increases the rate of ascending infection or causes discomfort to the patient. Current research suggests that if used routinely, intrapartum sonography can increase the safety of labor and reduce cesarean section rate.

Wstęp

Przez stulecia położnictwo stanowiło czysto zabiegową gałąź medycyny, która miała na celu pomóc rodzącej w przyjściu na świat jej dziecka. Dla jednych było rzemiosłem, dla innych sztuką. Zawód ten był uprawiany przez akuszerki, później lekarzy, początkowo w domach, później w warunkach szpitalnych. W dawnych czasach, aby uniknąć tragedii w czasie porodu, położnicy zmuszeni byli do wykonywania heroicznych zabiegów ratujących życie matki i płodu. Nie zawsze się to udawało – śmiertelność jednych i drugich była wysoka. Nie „prowadzano” ciąży, a ciężarną kobietą interesowano się w zasadzie dopiero wtedy, kiedy zgłaszała się z bólami porodowymi. Z czasem, wcale nie tak dawno, wdrożono nadzór nad przebiegiem ciąży, zaczęto osłuchiwać tętno i badać stan płodu.

Ultrasonografia (USG), a co za tym idzie – możliwość bezpośredniego uwidocznienia wnętrza macicy i płodu, pojawiła się w położnictwie w latach 80. ubiegłego stulecia⁽¹⁾. Od tego czasu upowszechniła się w naszej specjalności i stała się podstawowym narzędziem pracy większości ginekologów położników. Dzięki wprowadzeniu ultrasonografii do położnictwa, a także rozwojowi anestezjologii i technik operacyjnych, które przyczyniły się do wzrostu bezpieczeństwa cięcia cesarskiego, ciężar gatunkowy naszego zawodu przeniósł się z sal porodowych do oddziałów patologii ciąży i pracowni ultrasonograficznych. Obecnie ultrasonografia ma zastosowanie diagnostyczne w każdym okresie życia kobiety – wykorzystuje się ją w ginekologii dziecięcej, w terapii niepłodności, w monitorowaniu przebiegu ciąży, w okresie poporodowym i po menopauzie. Ultrasonografia jest wsławnym narzędziem uzupełniającym i wspierającym bardzo trudne niekiedy badanie kliniczne w ginekologii. O ile jeszcze 15 lat temu powszechne było porównywanie wielkości guza jajnika do typowej wielkości znanych powszechnie owoców – mieliśmy „guzy wielkości pomarańczy, mandarynki” – a także do wielkości męskiej czy damskiej pięści, o tyle w XXI wieku tego typu porównania budzą raczej rozbawienie. Dziś dysponujemy narzędziem, które pozwala precyzyjnie określić wielkość i lokalizację każdej zmiany w narządzie rodym. Nie wyobrażamy sobie zakwalifikowania pacjentki do operacji czy nawet drobnego zabiegu ginekologicznego bez wcześniejszego przeprowadzenia badania ultrasonograficznego. Wykonując badania USG w trakcie ciąży, nie tylko monitorujemy rozwój płodu czy oceniamy jego dobrostan. Dzięki tej metodzie rozpoznajemy również ciężę ektopowe, ciężę nieprawidłowo rozwijające się czy obumarłe. Kiedyś powszechne, dziś należą do rzadkości sytuacje, w których krwawiąca pacjentka trafia na izbę przyjęć z powodu pękniętej ciąży pozamacicznej. Dzięki

Introduction

Over the centuries obstetrics was a purely interventional medical discipline, either a craft or an art, aimed at helping the pregnant to deliver a baby. This vocation was firstly held by midwives, then by physicians, initially in private houses, then in hospitals. In the past, obstetricians were forced to perform heroic procedures to save the pregnant and her fetus. Unfortunately, not always successfully as shown by high mortality rates of both. The pregnancies were not supervised by a physician and the pregnant women were left with no attention until labor pains occurred. Not so long ago, the pregnancies have started to be controlled, the heart rate monitored and the fetal well-being evaluated.

Ultrasonography (US), and resultant ability to visualize directly the womb and the fetus, were implemented to obstetrical practice in 1980's⁽¹⁾. More and more commonly used, ultrasonography has become a basic tool for gynecologists and obstetricians. Due to the introduction of ultrasonography, progress in anesthesiology and surgical techniques, the strain of obstetrics was moved from the delivery suites to the pathology of pregnancy and sonographic department. Nowadays, ultrasonography plays a key role at every stage of woman life – it is used in pediatric gynecology, therapy of infertility and pregnancy screening, as well as post-partum and in post-menopausal patients. Ultrasonography is an excellent adjuvant for, often challenging, clinical gynecological examination. While 15 years ago, the size of the ovarian tumor was commonly compared to fruits, e.g. an orange or tangerine, or to the size of man's or woman's fist. Presently, in the 21st century, it seems ridiculous due to the availability of a tool that enables one an accurate evaluation of the size and topography of every lesion within reproductive organs. Now we cannot imagine the qualification for surgery or even minor gynecological procedure without a prior ultrasonography. Using sonography during pregnancy, we can monitor fetal development and well-being. Moreover, we can diagnose ectopic pregnancies, abnormal fetal growth or fetal demise. At present, it is extremely unusual for the pregnant to be admitted with bleeding due to ruptured ectopic pregnancy, which was quite common in the past. Ultrasonography enables us to predict many pathologies, such as preeclampsia, fetal hypotrophy, chromosomal aberrations and pre-term labor. We can also detect cervical insufficiency, fetal macrosomia, placenta and vasa previa, and placenta increta. We are able to assess retained placenta and postpartum laceration of pelvic diaphragm.

ultrasonografii jesteśmy w stanie przewidzieć wiele patologii – stan przedrzucawkowy i hipotrofię, aberracje chromosomowe, poród przedwczesny. Możemy wykryć niewydolność szyjki macicy, makrosomię, łożysko przodujące, wrastające w błonę, naczynia błędzące. Potrafimy oceniać poporodowe uszkodzenia mięśni przepony dna miednicy, rozpoznawać pozostawienie resztek płodu. Używamy ultrasonografii właściwie cały czas, poza okresem, kiedy pacjentka przekroczy próg sali porodowej. Czy to nie jest co najmniej dziwne?

W salach porodowych w ogromnej większości szpitali na świecie pacjentki badane są wyłącznie palpacyjnie. To badanie jest i pewnie jeszcze długo będzie złotym standardem, ponieważ rzesze położników od stuleci po dziś dzień są niezmiennie szkolone w klasycznym badaniu wewnętrznym oraz zewnętrznym. Prawdopodobnie upływie dużo czasu, zanim te standardy się zmienią. Badanie położnicze jest trudne. Aby osiągnąć poziom bezpieczny dla pacjentki, należy wykonać samodzielnie kilkadziesiąt badań. Chwyty Leopolda, odróżnianie główki i pośladków są zazwyczaj dość proste, ale już ocena lokalizacji ciemiączek i odległości punktu prowadzącego od linii międzykolicowej bywa nie lada wyzwaniem. Niestety, badanie wewnętrzne wiąże się z licznymi ograniczeniami. Ma charakter subiektywny i w dużej mierze zależy od doświadczenia osoby badającej, jak również od warunków badania (np. stopnia rozwarcia szyjki macicy). Utrudnia je obecność przedgłowa, adaptacja kości czaszki czy asynklyzm (nieosiowe wstawianie się główki płodu). Niestety, liczne badania naukowe wykazały, że badanie palpacyjne obarczone jest bardzo wysokim odsetkiem błędów, zarówno w ocenie ułożenia potylicy płodu, jak i zaawansowania głowy w miednicy. Co więcej, wykazano, że błędy popełniają nie tylko stażyści, ale również doświadczeni lekarze.

W jednym z badań⁽²⁾ oceniono palpacyjnie i za pomocą ultrasonografii 496 kobiet w I i II okresie porodu. Okazało się, że w badaniu palpacyjnym nie udało się ocenić pozycji potylicy płodu w 34% przypadków, a w tych przypadkach, w których ułożenie zostało ocenione, u 52% badanych popełniono istotny błąd, ponieważ pozycja potylicy różniła się o co najmniej 45° od obiektywnej oceny ultrasonograficznej. W innej obserwacji, w której wzięło udział 214 rodzących^(3,4), wyniki badania palpacyjnego różniły się od wyników badania ultrasonograficznego o minimum 45° w prawie połowie (46%) przypadków. Jeszcze gorzej przedstawiają się wyniki badania palpacyjnego w kolejnej pracy⁽⁵⁾, z udziałem 148 kobiet. Zgodność tego badania z ultrasonografią w I okresie porodu wynosiła jedynie 31% (!), a w II około 65%. Przeprowadzono również test na symulatorze położniczym, w którym uczestniczyło 32 rezydentów i 25 praktykujących lekarzy⁽⁶⁾. Mieli oni za zadanie ocenić zaawansowanie głowy płodu w kanale rodnym i opisać je na trzy sposoby – czy głowa jest ustalona albo nieustalona we wchodzie, na jakiej wysokości w miednicy się znajduje (w płaszczyźnie wchodu, próżni, cieśni i wchodu – *high*, *mid*, *low*, *outlet*) oraz jaka jest odległość od linii międzykolicowej (w centymetrach). Błędy numeryczne (odległość w centymetrach od linii międzykolicowej) stwierdzono, w zależności od ułożenia głowy płodu, w 50–88% przypadków ocen dokonanych przez rezydentów i w 36–80% badań praktykujących lekarzy. Średni błąd

Ultrasonography is actually used everywhere except from the delivery suite. It is quite peculiar, isn't it?

In most delivery units around the world, patients are examined solely by palpation. Digital examination is, and will certainly remain for long, a gold standard, as obstetricians are invariably trained in digital internal and external examinations. It will take time to change. Digital examination is challenging and one should perform hundreds of exams for the patient's safety. Leopold's maneuvers, common way to determine the position of fetal head and pelvis, is quite straightforward, contrary to the assessment of fontanelles and distance between the leading part and interspinal line. Furthermore, digital vaginal examination has many limitations. It is subjective and depends mainly on the examiner's experience and examination conditions (e.g., cervical dilation). Vaginal examination becomes inaccurate in the case of caput succedaneum and molding or asynclitism (non-axial presentation of fetal head). Several studies showed that digital vaginal examination is highly inaccurate, both in the evaluation of fetal occiput position and fetal head station. Importantly, erroneous results are obtained not only by residents but also by attending physicians.

In one of previous studies⁽²⁾, 496 women in the 1st and 2nd stage of labor were subjected to digital examination and ultrasonography. The result of digital examination regarding fetal occiput position was inconclusive in 34% of the cases, and in 52% of the patients the results were highly inappropriate as fetal occiput position differed by more than 45° as compared to objective ultrasonographic assessment. In another study including a total of 214 women in labor^(3,4), the results of digital and ultrasonographic examination differed by at least 45° in nearly half (46%) of the cases. The accuracy of digital examination documented in another study of 148 pregnant women was even worse⁽⁵⁾. While discrepancies between the results of digital and ultrasonographic examination during the 1st stage of labor corresponded to only 31% (!), they reached up to 65% during the 2nd stage. In another study, 32 residents and 25 attending physicians were subjected to test with a birth simulator⁽⁶⁾. The participants were asked to assess fetal head in terms of its engagement (engaged in the pelvis or not), station (high, mid, low and outlet) and distance from the interspinal line (in cm). Depending on fetal head position, residents and attending physicians made "numerical" errors regarding the distance from interspinal line in 50–88% and 36–80% of the cases, respectively. Mean error rate for head station assessment (high, mid, low and outlet) was 30% (95% CI: 25–35%) for residents and 34% (95% CI: 27–41%) for attending physicians. The majority of errors pertained to wrong evaluation of fetal head at mid station instead of high station. The engagement of fetal head was misdiagnosed in ca. 12% of the cases. The error rate in evaluating fontanelles was shown to correlate inversely with cervical dilation, amounting to 80% for small dilation and >60% for 8–10 cm dilation⁽²⁾. Other studies showed that the risk of failure during digital examination at full cervical dilation approximates 25–30%^(5,7).

w ocenie wysokości głowy względem płaszczyzn miednicy wynosił 30% (95-proc. przedział ufności: 25–35%) dla rezydentów i 34% (95-proc. przedział ufności: 27–41%) dla praktykujących lekarzy. W większości przypadków błędy dotyczyły mylnego rozpoznania wysokości głowy w próżni (*mid station*) zamiast we wchodzie (*high station*). W około 12% przypadków mylnie diagnozowano ustalenie głowy w miednicy. Wykazano, że częstość popełniania błędów oceny lokalizacji ciemiączek jest tym większa, im mniejsze jest rozwarście: przy małym rozwarciu wynosiła ponad 80%, podczas gdy przy rozwarciu 8–10 cm przekraczała 60%⁽²⁾. W innych pracach badanie palpacyjne przy pełnym rozwarciu było obciążone ryzykiem błędów wynoszącym 25–30%^(5,7).

Zastosowanie ultrasonografii śródporodowej

W czym może nam pomóc ultrasonografia na sali porodowej? Pierwsze skojarzenie to zazwyczaj ocena masy płodu i badanie przepływów naczyniowych. Teoretycznie jest to możliwe, ale praktycznie, z wielu względów, trudne do wykonania. Badanie takie powinno zostać przeprowadzone wcześniej, przed rozpoczęciem albo na początku porodu. W trakcie regularnej czynności skurczowej często wykonanie nawet podstawowych pomiarów stanowi trudność, a tym bardziej np. oceną przepływów mózgowych, kiedy głowa jest ustalona w miednicy mniejszej. Oceny stanu płodu w czasie porodu standardowo dokonuje się na podstawie zapisów kardiograficznych, a badanie dopplerowskie w czasie porodu na razie wykonywane jest głównie w ramach prac klinicznych i nie ma obecnie większego zastosowania praktycznego.

Termin „ultrasonografia śródporodowa” (*intrapartum ultrasound*, ITU) zarezerwowany jest dla badania mającego na celu ocenę prawidłowości przebiegu mechanizmu porodowego. Pierwsze doniesienia o zastosowaniu ultrasonografii w sali porodowej pochodzą z lat 90. XX wieku⁽⁸⁾, kiedy to zaczęto wykorzystywać badanie ultrasonograficzne do oceny zstępowania główki w kanale rodnym. W ostatnich latach obserwujemy prawdziwą eksplozję zainteresowania ultrasonografią śródporodową. Opublikowano wiele prac na ten temat. Wykazano w nich, że badanie ultrasonograficzne w czasie porodu ma pod wieloma względami przewagę nad badaniem klinicznym. Ocena ultrasonograficzna ułożenia i zaawansowania głowy w miednicy cechuje się znacznie większą dokładnością niż klasyczne badanie położnicze. Ultrasonograficzne badanie śródporodowe jest proste, czas uczenia się jest znacznie krótszy niż w przypadku badania palpacyjnego oraz, co bardzo ważne, jest ono obiektywne i powtarzalne^(9–11). Badanie śródporodowe trwa bardzo krótko i nie powoduje dyskomfortu pacjentki⁽¹²⁾. Stosowanie ultrasonografii w monitorowaniu przebiegu porodu wpływa na ograniczenie liczby badań palpacyjnych, przez co zmniejsza się ryzyko infekcji wstępującej, szczególnie w sytuacji odpływania płynu owodniowego. Nie bez znaczenia jest też fakt, zwłaszcza w dobie pozwów sądowych, że daje ono możliwość obiektywnego udokumentowania przebiegu porodu.

W przeciwieństwie do typowego badania ultrasonograficznego w okresie ciąży śródporodowe badanie USG nie wymaga zaawansowanego sprzętu ani specjalistycznego

The use of intrapartum sonography

What are the practical benefits of intrapartum sonography? For many of us, the most obvious ones include estimation of fetal weight and fetal Doppler velocimetry. Although theoretically achievable, these tests are difficult to perform in clinical practice during delivery due to several reasons. The examination should be performed early, prior to or at the very beginning of labor. Even most basic measurements are challenging during regular uterine contractions, let alone fetal Doppler velocimetry when fetal head is engaged in the small pelvis. Fetal well-being is generally evaluated by means of cardiotocography, and Doppler ultrasound is not routinely used during labor except from clinical trials.

The term “intrapartum ultrasound” (ITU) refers exclusively to examination verifying correctness of the delivery mechanism. Initial reports on the application of intrapartum sonography were published in 1990’s⁽⁸⁾, when it was used to assess fetal head station. During recent years, this method has started to be in the center of interest. Several studies showed that intrapartum sonography is superior to clinical examination in various aspects. Ultrasonographic evaluation of fetal head position and engagement is far more accurate than digital examination. Intrapartum sonography is quite straightforward, has flatter learning curve than digital examination and, importantly, provides objective and reproducible results^(9–11). It is neither time consuming nor causes discomfort of patient⁽¹²⁾. The use of ultrasonography for pregnancy monitoring was reflected by a decrease in the number of digital examinations, and thus lower rate of ascending infections, especially in women with ruptured membranes. Furthermore, ultrasonography provides objective documentation of labor, which seems to be of vital importance in the present era of suing.

In contrast to common ultrasonography performed in pregnancy, intrapartum sonography does not require an advanced equipment or special training. It is a standard examination “at patient’s bedside”. Using ultrasonography, an obstetrician can assess fetal position, situation, presentation and head station. Several pelvic measurements can be taken as well. Using intrapartum sonography, one can estimate the likelihood of natural delivery in primipara, objectively monitor the stage of labor, decide on the mode of delivery in the case of prolonged labor, and assess the conditions for operative vaginal delivery. Moreover, intrapartum ultrasound can be used for immediate verification of clinical diagnosis, just as in the case of ultrasonography performed in a doctor’s office. Training in intrapartum sonography is much shorter than in the case of clinical examination. One study⁽¹¹⁾ compared learning curves for these two methods. A total of 100 digital vaginal examinations and 99 intrapartum sonographies were performed at >7 cm dilation. The group of examiners included midwifery students with no experience in digital examination and ultrasonography. Then their results were verified by experienced examiners. The error rate for the first 50 digital examinations performed by students approximated 50% and then decreased gradually, reaching plateau at 82 examinations. Overall error rate for digital examination

wyszkolenia. Jest to typowe „badanie przyłożkowe”. Za pomocą aparatu USG położnik ma sprawnie ocenić położenie, ustawienie, ułożenie płodu i zaawansowanie głowy w kanale rodny. Może też ocenić niektóre parametry wielkości miednicy. Dzięki temu badaniu pozwala oszacować szanse na poród naturalny u pierworódki, obiektywnie monitorować postęp porodu, podjąć właściwą decyzję o sposobie porodu w sytuacji, gdy się on przedłuża, oraz ocenić warunki do wykonania zabiegu położniczego. Ultrasonografia daje możliwość natychmiastowej weryfikacji badania klinicznego, podobnie jak podczas badania pacjentki w gabinecie ginekologicznym. Szkolenie w zakresie ultrasonografii śródporodowej trwa znacznie krócej niż nauka klasycznego badania położniczego. W jednej z prac⁽¹¹⁾ porównano krzywą uczenia badania ultrasonograficznego z krzywą uczenia badania klasycznego rodzącej. Przeprowadzono 100 badań wewnętrznych i 99 badań ultrasonograficznych w czasie porodu przy rozwarciu ponad 7 cm. Osobami badającymi były niedoświadczone studentki położnictwa, które nigdy nie badały palpacyjnie ani tym bardziej za pomocą aparatu USG. Ich badanie było weryfikowane przez osoby doświadczone w badaniu klasycznym i ultrasonograficznym. Pierwszych 50 badań palpacyjnych wykonanych przez studentki było obarczonych błędem w około 50% przypadków. Liczba błędów stopniowo się zmniejszała, osiągając stałą poziom po wykonaniu około 82 badań. W sumie studentki popełniły błędy w 30% badań palpacyjnych. Najczęściej były to bardzo istotne pomyłki w ocenie lokalizacji ciemniączek. Krzywa uczenia badania ultrasonograficznego ustabilizowała się znacznie wcześniej, bo już po wykonaniu 32. badania. Liczba popełnianych błędów była znacznie mniejsza i nie były one tak poważne jak w badaniu palpacyjnym. Ogółem studentki popełniły błąd jedynie w 8% badań ultrasonograficznych i poza jednym przypadkiem nie przekraczała on 45°. Udowodniono również, że badanie USG jest bardzo powtarzalne. Różnica w pomiarach kąta zstępowania wykonanych przez tę samą osobę (*intraobserver variability*) i przez różne osoby (*interobserver variability*) nie przekraczała 3°^(4,7).

Technika śródporodowego badania USG

Do przeprowadzenia ultrasonograficznego badania śródporodowego wystarczy prosty, najlepiej przenośny aparat USG wyposażony w sondę convex. Badanie wykonuje się w ułożeniu pacjentki na plecach, przy pustym pęcherzu moczowym.

Pierwszy etap badania obejmuje ocenę położenia, ustawienia i ułożenia płodu. Przeprowadza się je przez powłoki brzuszne, podobnie jak typowe badanie ultrasonograficzne ciąży. Jeśli głowa jest jeszcze widoczna nad spojeniem łonowym, na podstawie ułożenia potylicy płodu ocenia się lokalizację ciemniączek (ryc. 1). Można również ocenić kąt pomiędzy kręgosłupem i potylicą płodu; uwidocznienie odgięcia głowy do tyłu jest pomocne w rozpoznaniu ułożenia odgięciowego.

Drugi etap badania stanowi ocena zaawansowania głowy w kanale rodny. Zwykle przeprowadza się je w sytuacji, kiedy głowa płodu nie jest już widoczna nad spojeniem łonowym. Badanie przekroczone wykonuje się z przyłożenia głowicy USG przez krocze. Głowicę należy pokryć

was 30%. The most common inconsistencies were critical errors in fontanel assessment. The learning curve for ultrasonography reached its plateau earlier, at 32 examinations. Error rate was lower and the errors were less significant than in the case of digital examination. Overall error rate for sonography was 8%, and did not exceed 45° except from one case. Ultrasonography was shown to be highly reproducible, with intra-observer and inter-observer variability for the angle of progression smaller than 3°^(4,7).

Intrapartum sonography technique

A simple, portable ultrasonograph with a convex probe is suitable for intrapartum sonography. The examination is performed with the patient in a supine position and with emptied bladder.

During the first stage of examination, fetus orientation, presentation and position are assessed. A transabdominal ultrasound is used, as for a regular examination in pregnancy. If fetal head is still visible above the symphysis, localization of fontanel can be assessed on the basis of the occiput position (Fig. 1). Also an angle between the fetal spine and occiput can be determined; an extended head detection can be helpful in diagnosing face presentation.

During the second stage, fetal head engagement is assessed. It is usually done when fetal head is no longer visible above the symphysis. A transperineal ultrasound is then used with a transducer placed on the perineum. A transducer should be protected with a sterile cover and covered with gel, and a probe should be placed interlabially, parallel to labia majora. Importantly, a transducer should be rotated clockwise from transverse to longitudinal position in such way that the right side of the probe is placed inferiorly, in the perineal region, with the left side of the probe, i.e. the one on which the thumb is kept, inferior to the clitoris. Subsequently, the transducer is moved gently to visualize long axis of the symphysis – the pubis should be visible on the left side (i.e. on top of the screen). In this setting, one can visualize fetal head below the symphysis, with vagina and uterine cervix localized in front of the fetal head (Fig. 2). Although some may consider this description unnecessary, yet serious mistakes in fetal head engagement can be made if the probe is rotated inappropriately. Using freeze frame, several measurements can be taken, including several clinically vital parameters: angle of progression (AoP), head direction (HD) and head–symphysis distance (HSD). Caput succedaneum, molding and asynclitism can be easily observed on a single image (cross-section) (Fig. 3)

In order to measure the distance between fetal head and perineum, a transducer should be placed transversely on labia majora, in the vicinity of posterior frenulum. To obtain more reproducible measurements, the strain should be put on the probe until resistance of pelvic bones is perceived. Labia, vagina, uterine cervix and fetal head, but not symphysis, should be visible on the screen. Using freeze frame, one can determine head–perineum distance (HPD) and midline angle (MLA). Cervical dilatation (CD)

żelem i zabezpieczyć jałową osłonką, a następnie umieścić w szparze sromowej równolegle do warg sromowych. Istotne jest, aby rotacja główicy z pierwotnego położenia poprzecznego do położenia podłużnego nastąpiła w prawą stronę, to znaczy aby prawa strona główicy znalazła się na dole, w okolicy krocza, a lewa, na której trzymamy kciuk, pod łechtaczką. Następnie, wykonując niewielkie ruchy główicą na boki, ustawia się ją w takiej pozycji, by uwidocznić długą oś spojenia łonowego – spojenie powinno znajdować się po lewej stronie (na górze monitora). W tej pozycji pod spojeniem widoczna jest głowa płodu, a przed nią pochwa i szyjka macicy (ryc. 2). Omówienie to może wydawać się niepotrzebnym truizmem, ale z nieprawidłowej rotacji główicy mogą wynikać bardzo poważne błędy w ocenie parametrów zstępowania głowy. Po zamrożeniu obrazu można dokonać różnych pomiarów, z których najbardziej przydatne w praktyce wydają się: kąt progresji/zstępowania (*angle of progression*, AoP), kierunek głowy (*head direction*, HD), odległość głowa–spojenie (*head-symphysis distance*, HSD). Na jednym obrazie (przekroju) bardzo dobrze widoczne są przedgłowie, adaptacja kości czaszki oraz asynklyzm (ryc. 3).

W celu zmierzenia odległości od głowy płodu do krocza główicę ultrasonograficzną przykładają się poprzecznie do warg sromowych rodzącej, w okolicy wędzidełka tylnego. Aby pomiary odległości dokonywane w tym obrazie były powtarzalne, należy główicę lekko przycisnąć, do momentu wycucia oporu kości miednicy. Na monitorze aparatu ultrasonograficznego nie powinniśmy widzieć spojenia łonowego, a jedynie przekrój przez wargi sromowe, pochwę, szyjkę macicy i głowę płodu. Po zamrożeniu obrazu dokonujemy pomiaru odległości głowa–krocze (*head-perineum distance*, HPD) oraz kąta pośrodkowego (*midline angle*, MLA). Przykładając główicę poprzecznie do warg sromowych, można również uwidocznić rozwarcie szyjki macicy (*cervical dilatation*, CD), a po przesunięciu główicy pod spojenie łonowe zmierzyć kąt podłonowy (*subpubic arch*, SA).



Ryc. 1. Badanie przezbrzuszne. Ocena lokalizacji potylicy płodu. Odmiana potylicowa tylna, nad spojeniem widoczne galki oczne płodu

Fig. 1. Transabdominal scan. Assessment of fetal occiput topography. Posterior occipital position, fetal eyeballs can be seen above the symphysis

can be assessed by placing the probe transversely to the labia, and subpubic arch angle (*subpubic arch*) can be measured if the probe is moved below the symphysis.

The angle of progression (Fig. 4) is formed by the line parallel to the long axis of the symphysis and the line tangential to the fetal head. It constitutes an objective, reproducible, noninvasive and easy to determine measure of fetal head engagement^(13,14). Angle of progression can be used for accurate evaluation of fetal head station, as well as to predict the mode of delivery and time of parturition. An analysis of computer-generated 3D images of the skeletal pelvis and the true images obtained during intrapartum sonography showed that interspinal line is situated 3 cm distally to the ultrasonographically-determined line being perpendicular to the inferior edge of symphysis (subpubic line). Measuring a distance between the leading point and subpubic line, one can determine the distance between the leading point and interspinal line. If the fetal head is engaged in high station (leading point on the level of interspinal line, station 0), the angle of progression approximates 116°⁽¹⁵⁾ (Fig. 5).

Not surprisingly, the greater the angle of progression, the more likely spontaneous delivery. In primipara, fetal head should descend to pelvic cavity several weeks before labor, and the angle of progression at the time of labor should exceed 95°. The angle of progression >110° during the first stage and >120° during the second stage is a predictor of spontaneous delivery⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. In one study,⁽¹²⁾ spontaneous delivery occurred in all patients in whom the angle of progression exceeded 120° during the second stage. It is not surprising, as such value means that fetal head has already descended to pelvic cavity. The angle of progression <138° at qualification for operative vaginal delivery can be used to predict (and avoid) a difficult forceps birth (sensitivity 85.7%, specificity 100%)⁽¹⁹⁾.

Head direction (Fig. 6) is defined as the direction of the perpendicular to the widest fetal head diameter line to the subpubic line. This parameter is postulated to be a quick

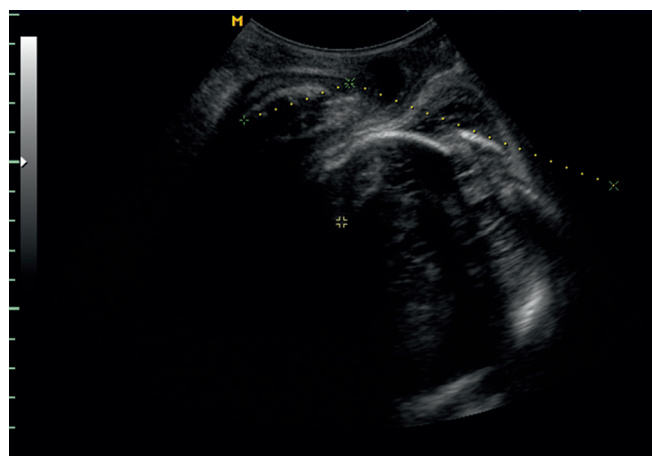


Ryc. 2. Badanie przezkroczone – skan podłużny. Pierwszy okres porodu

Fig. 2. Transperitoneal longitudinal scan. First stage of labor

Kąt progresji/zstępowania (*angle of progression*) (ryc. 4) jest utworzony między linią równoległą do osi długiej spojenia łonowego a linią styczną do głowy płodu. Stanowi obiektywny, powtarzalny, nieinwazyjny i łatwy do zmierzenia parametr oceniający zaawansowanie porodu^(13,14). Mierząc kąt zstępowania, można precyzyjnie ocenić, na jakiej wysokości w miednicy znajduje się głowa, i prognozować, czy pacjentka urodzi drogami natury oraz jaki czas pozostał przeciętnie do porodu. W jednym z badań, porównując komputerową trójwymiarową rekonstrukcję miednicy kostnej z obrazami pochodzącymi z ultrasonografii śródporodowej, udokumentowano, że linia międzykołcowa znajduje się 3 cm dystalnie od linii prostopadłej do dolnej krawędzi spojenia łonowego, wyznaczonej za pomocą ultrasonografii (linia podłonowa). Mierząc odległość punktu prowadzącego do linii podłonowej w badaniu ultrasonograficznym, można wyznaczyć odległość punktu prowadzącego do linii międzykołcowej. Przy głowie ustalonej we wchodzie miednicy (punkt prowadzący na wysokości linii międzykołcowej, poziom 0) wartość kąta zstępowania wynosi około 116° ⁽¹⁵⁾ (ryc. 5).

Wykazano, co jest zresztą logiczne, że szanse na poród naturalny wzrastają wraz z coraz większą wartością kąta zstępowania. U pierworódek, u których głowa już na kilka tygodni przed porodem powinna znajdować się w miednicy, kąt zstępowania w okresie poprzedzającym poród powinien być większy niż 95° . Korzystnymi czynnikami rokowniczymi dla porodu naturalnego w pierwszym jego okresie jest kąt zstępowania większy niż 110° , a w drugim okresie kąt przekraczający 120° ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. W jednym z badań⁽¹²⁾ zaobserwowano, że wszystkie pacjentki, u których kąt zstępowania w drugim okresie porodu był większy niż 120° , urodziły naturalnie. Nie jest to zaskakujące, ponieważ taka wartość kąta zstępowania świadczy o ustaleniu głowy w miednicy. Czynnikiem rokowniczym pozwalającym na przewidywanie i zarazem uniknięcie trudnego zabiegu kleszczowego jest wartość kąta zstępowania w chwili kwalifikacji do zabiegu poniżej 138° (czułość 85,7%, specyficzność 100%)⁽¹⁹⁾.



Ryc. 3. Badanie przezkroczone – skan podłużny. Drugi okres porodu

Fig. 3. Transperitoneal longitudinal scan. Second stage of labor

and easy predictor of successful vaginal delivery in cases in which the second stage is prolonged. Uncomplicated vacuum delivery is likely if the “head up” sign occurs, and low if the “head down” sign is observed or fetal head is directed horizontally to patient’s bed⁽¹⁶⁾.

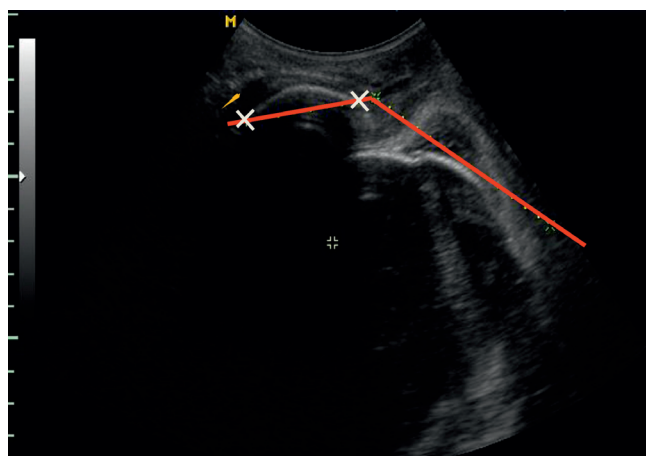
Head–symphysis distance (Fig. 7) is the distance between the inferior edge of the symphysis and the closest point of fetal head on the perpendicular to the symphysis⁽²⁰⁾. The head–symphysis of ca. 2 cm corresponds to fetal head at high station. HSD >2 cm at early active phase of the second stage suggests that this stage will last longer than 60 min, 1.5 h on average⁽²¹⁾.

Head–perineum distance (Fig. 8) is the shortest distance between the perineal skin and fetal head (skull). Contrary to digital examination, which is frequently hindered due to presence of caput succedaneum, this parameter can be easily measured by means of ultrasonography (Fig. 2). In one study, spontaneous delivery occurred in more than 90% of primiparas with prolonged labor, head–perineum distance below 4 cm and the angle of progression $>110^{\circ}$. Sonographic evaluation of head–perineum distance was also shown to be an accurate predictor of vaginal delivery after induction, with predictive value similar to that for ultrasonographic assessment of the cervix assessment and Bishop’s score⁽²²⁾.

Midline angle (Fig. 9) is formed by the midline of fetal head and the anteroposterior dimension of the pelvis. Midline angle $<45^{\circ}$ corresponds to internal rotation and ≥ 3 cm engagement of fetal head in relation to the interspinal line⁽²³⁾.

Sonography can be used to assess cervical dilation (Fig. 10). One study showed that the difference between cervical dilation evaluated by digital examination and sonography is smaller than 1 cm (0.8 cm)⁽²⁴⁾.

Evaluation of subpubic arch (Fig. 11) is an important, yet extremely difficult to objectively assess, parameter.



Ryc. 4. Badanie przezkroczone – skan podłużny. Pomiar kąta zstępowania (*angle of progression*)

Fig. 4. Transperitoneal longitudinal scan. Angle of progression determination

Kierunek głowy (*head direction*) (ryc. 6) to kierunek linii prostopadłej do linii wyznaczającej najszerze miejsce głowy płodu w stosunku do linii podłonowej. Parametr ten został opisany jako szybka i prosta metoda oceny szansy na ukończenie porodu drogą zabiegową, jeżeli drugi okres porodu się przedłuża. Jeśli kierunek głowy jest „do góry” („*head up*” sign), szanse na niepowikłany zabieg próżnościągami są duże, jeśli natomiast jest ona skierowana do dołu („*head down*” sign) lub horyzontalnie (równoległe do leżanki), szanse te są niewielkie⁽¹⁶⁾.

Odległość głowa–spojenie (*head–symphysis distance*) (ryc. 7) to odległość między dolnym brzegiem spojenia łonowego a najbliższym punktem na głowie płodu znajdującym się na linii prostopadłej do spojenia⁽²⁰⁾. Głowie ustalonej we wchodzie odpowiada odległość głowa–spojenie wynosząca około 2 cm. Wykazano, że jeżeli HSD przekracza 2 cm na początku aktywnej fazy drugiego okresu porodu, to najprawdopodobniej faza ta przekroczy 60 minut, a średni czas jej trwania będzie wynosił 1,5 godziny⁽²¹⁾.

Odległość głowa–krocze (*head–perineum distance*) (ryc. 8) to najkrótsza odległość między skórą krocza i głową (a właściwie kośćmi pokrywy czaszki) płodu. W przeciwieństwie do badania palpacyjnego, często utrudnionego obecnością przedgłowia, w badaniu ultrasonograficznym jest to parametr bardzo prosty do zmierzenia. W jednym z badań ponad 90% pierworódek z przedłużającym się porodem, u których odległość głowa–krocze była mniejsza niż 4 cm, a kąt zstępowania przekraczał 110°, urodziło siłami natury. Pomiar odległości głowa–krocze w badaniu USG pomagał również w prognozowaniu porodu pochwowego po indukcji porodu, z wartością predykcyjną podobną do pomiaru ultrasonograficznego szyjki macicy i oceny palpacyjnej w skali Bishopa⁽²²⁾.

Kąt pośrodkowy (*midline angle*) (ryc. 9) tworzy linia pośrodkowa czaszki płodu i wymiar przednio-tylny miednicy. Jest to parametr mówiący o rotacji głowy w miednicy. O dokonanej wewnątrznym świadczy wartość kąta pośrodkowego poniżej 45°, co odpowiada zaawansowaniu głowy większym lub równym + 3 cm w stosunku do linii międzykolcowej⁽²³⁾.

W badaniu ultrasonograficznym można uwidocznienie rozwarcie szyjki macicy (*cervical dilatation*) (ryc. 10). W jednej z prac poświęconych temu tematowi średnia różnica między rozwarciem ocenianym w badaniu palpacyjnym i w badaniu ultrasonograficznym nie przekraczała 1 cm (0,8 cm)⁽²⁴⁾.

Ocena kąta podłonowego (*subpubic arch*) (ryc. 11) jest bardzo ważnym, a jednocześnie trudnym do obiektywnej oceny klinicznej elementem badania położniczego. Przykładając głowicę ultrasonograficzną poprzecznie pod spojeniem łonowym, można w prosty sposób dokonać tego pomiaru. Wykazano, że szanse na poród naturalny maleją wraz ze zmniejszaniem się wartości kąta podłonowego poniżej 120–110°⁽²⁵⁾.

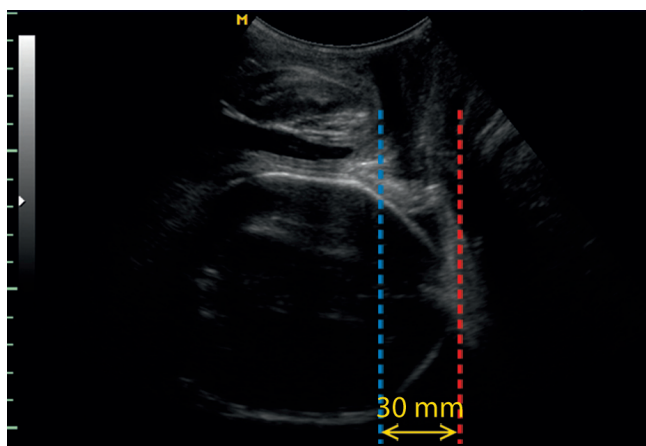
Poród w odmianie potylicowej tylnej

Bardzo ważnym dla praktykujących położników zagadnieniem jest rozpoznanie odmiany potylicowej tylnej.

The assessment is quite simple if the transducer is placed transversely and inferiorly to the symphysis. The likelihood of spontaneous delivery was shown to decrease if the subpubic arch was smaller than 120–110°⁽²⁵⁾.

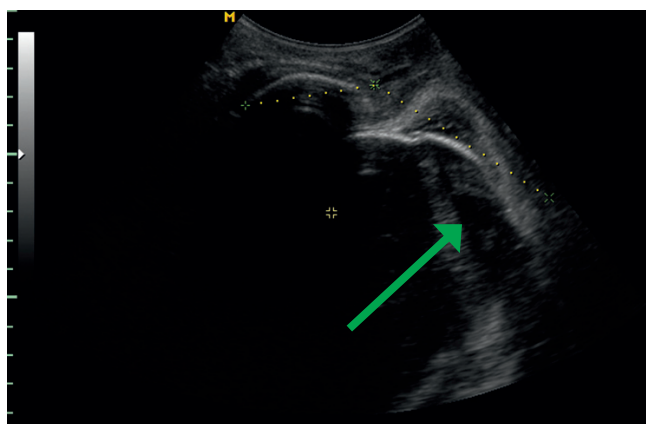
Occiput posterior delivery

A diagnosis of occiput posterior delivery is an important clinical issue. As widely known, it often results in delivery obstruction, low vaginal delivery rate (25% in primiparas and 50% in multiparas) and higher (2- to 4-fold) rate of instrumental deliveries. Moreover, it is markedly more often associated with severe perineal tear; the risk for grade 3 perineal tear during occiput posterior delivery is up to 3-fold higher than



Ryc. 5. Badanie przekroczone – skan podłużny. Odległość linii podłonowej od linii międzykolcowej. Linia niebieska – podłonowa – prostopadła do dolnego brzegu spojenia łonowego (poziom -3). Linia czerwona – linia przebiegająca na wysokości kolców kulszowych (poziom 0)

Fig. 5. Transperitoneal longitudinal scan. Distance between subpubic line and interspinal line. Subpubic line (in blue) runs perpendicular to inferior edge of the symphysis (level -3). Red line: a line running at the level of the ischial spines (level 0)



Ryc. 6. Badanie przekroczone – skan podłużny. Kierunek głowy („head-up” sign)

Fig. 6. Transperitoneal longitudinal scan. Orientation of fetal head (“head-up” sign)

Jak wiadomo, takie ułożenie dziecka wiąże się z przedłużeniem porodu, ze stosunkowo niskim odsetkiem porodów drogą pochwową (25% u nieródek, 50% u wieloródek) i z większym odsetkiem porodów zabiegowych (2–4 razy więcej). Znacznie częściej dochodzi do poważnych pęknięć krocza – nawet 3 razy częściej występują pęknięcia III stopnia w porównaniu do porodów w ułożeniu potylicowym przednim. Większa jest utrata krwi (zwykle ponad 500 ml) i częstsze są powikłania u noworodków (encefalopatia noworodkowa 4 razy częściej)⁽²⁶⁾. Niestety, jak już wcześniej wspomniano, odsetek błędów w rozpoznaniu odmiany potylicowej tylnej w badaniu wewnętrznym jest szczególnie wysoki. Z kolei w badaniu USG rozpoznanie odmiany potylicowej tylnej jest proste – przykładamy głowicę nad spojeniem łonowym pacjentki i zamiast potylicy i mózdzku widzimy oczodoły i gałki oczne dziecka.

Ponieważ około 1/3 płodów na początku porodu znajduje się w ułożeniu potylicowym tylnym i większość z nich zmieni ułożenie w trakcie porodu, ultrasonograficzna ocena



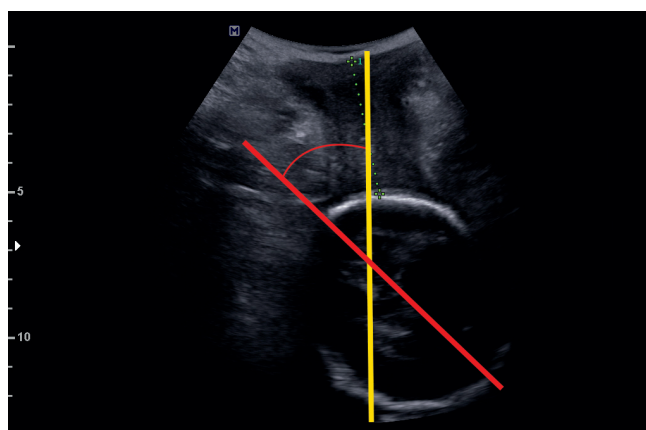
Ryc. 7. Badanie przezkroczone – skan podłużny. Pomiar odległości głowa-spojenie łonowe (head-symphysis distance)

Fig. 7. Transperitoneal longitudinal scan. Determination of head-symphysis distance



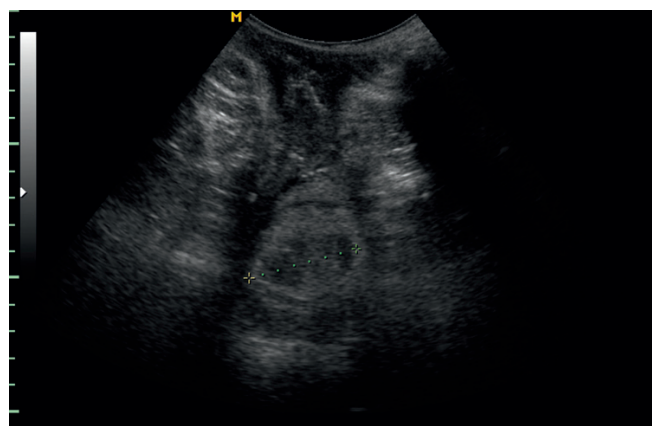
Ryc. 8. Badanie przezkroczone – skan poprzeczny. Pomiar odległości głowa-krocze (head-perineum distance)

Fig. 8. Transperitoneal transverse scan. Determination of head-perineum distance



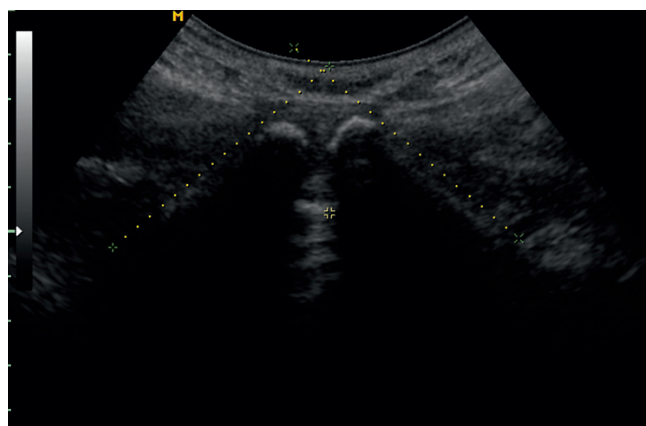
Ryc. 9. Badanie przezkroczone – skan poprzeczny. Pomiar kąta pośredkowego (midline angle)

Fig. 9. Transperitoneal transverse scan. Determination of midline angle



Ryc. 10. Badanie przezkroczone – skan poprzeczny. Pomiar rozwarcia szyjki macicy

Fig. 10. Transperitoneal transverse scan. Assessment of cervical dilation



Ryc. 11. Badanie przezkroczone – skan poprzeczny. Pomiar kąta podłonowego (subpubic angle)

Fig. 11. Transperitoneal transverse scan. Determination of subpubic angle

położenia potylicy płodu przed porodem nie powinna mieć zastosowania w przewidywaniu drogi porodu⁽²⁶⁾. W drugim okresie porodu odmiana potylicowa tylna występuje już tylko w około 7–8% przypadków. Aby ocenić szansę na samoistną rotację potylicy ku tyłowi, warto poza pozycją potylicy ocenić również ustawienie kręgosłupa płodu. W sytuacji, kiedy potyllica jest zwrócona do tyłu, a kręgosłup do boku lub z przodu, do samoistnej korzystnej rotacji potylicy dochodzi w 80–90% przypadków. Kiedy jednak zarówno potyllica, jak i kręgosłup są ustawione do tyłu, wówczas taka rotacja zachodzi znacznie rzadziej (w około 20% przypadków). W sytuacji, gdy monitorujemy przebieg porodu w odmianie potylicowej tylnej, trzeba mieć na uwadze odmienność mechanizmu porodu, w tym ułożeniu głowy. Wydaje się, że parametrem najlepiej oceniającym postęp porodu w odmianie potylicowej tylnej jest odległość progresji głowy.

Odległość progresji głowy (*head progression distance*, HPD) (ryc. 12) to odległość od linii podłonowej do dystalnego odcinka głowy płodu⁽²⁷⁾. Oznacza rzeczywistą drogę, jaką przebyła głowa płodu w kanale rodnym, mimo że przez pewien czas, do momentu podparcia czoła o dolny brzeg spojenia łonowego, przed rozpoczęciem wytaczania potylicy, kąt zstępowania zwiększa się w mniejszym stopniu niż w odmianie potylicowej przedniej, a odległość głowa–spojenie wręcz ulega zwiększeniu.

Sonopartogram

W niektórych ośrodkach, w których wdrożono ultrasonografię śródporodową jako element rutynowej opieki położniczej, prowadzi się tzw. sonopartogram, czyli zapis przebiegu porodu, w którym zamiast tradycyjnego badania palpacyjnego zaznacza się parametry badania ultrasonograficznego, takie jak obecność przedgłowia, zachodzenie kości czaszki, rozwarcie szyjki, odległość głowa–krocze⁽²⁸⁾. Powyższy sonopartogram zawiera ocenę wstępną przy przyjęciu pacjentki na salę porodową; w jej skład wchodzi poza powyższe opisane dane położnicze również ocena objętości płynu owodniowego (głębokość największej kieszonki) i przepływu w tętnicy pępowinowej.

Podsumowanie

Świat się zmienia, położnictwo również, starajmy się to zaakceptować i nadążać za nim, uczyć się nowości, wdrażać nowe technologie. Możemy udawać, że wszystko jest „po staremu”, zamykać oczy podczas badania pacjentki i dalej porównywać guzy do owoców, a rozwarcia do liczby palców, negując możliwości, jakie daje nam w naszej specjalności ultrasonografia. Pamiętajmy jednak, że kto nie idzie do przodu, ten się cofa. Czy nam się to podoba, czy nie, klasyczna *ars obstetrica* zanika. W przypadku braku postępu porodu nie wykonuje się już trudnych zabiegów pochwowych, ręcznego wydobycia płodu, obrotów czy zabiegów pomniejszających. Głównym celem prowadzenia porodu nie jest to, aby za wszelką cenę urodzić drogami natury, ale przede wszystkim, aby urodzić bezpiecznie. W razie przedłużania się porodu lub

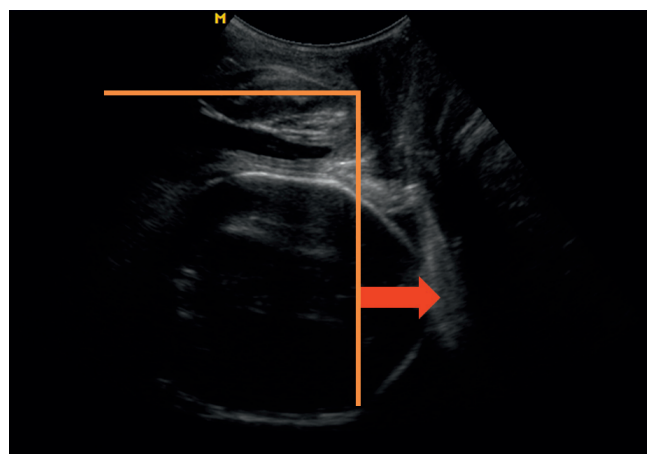
for anterior occipital position. Furthermore, occiput posterior delivery is associated with more significant loss of blood (usually >500 ml) and significantly higher neonatal complication rate (e.g. the risk of encephalopathy is 4 times higher)⁽²⁶⁾. Unfortunately, as mentioned above, posterior occipital position is often misdiagnosed during digital examination. In turn, it can be easily detected ultrasonographically: when the transducer is placed above the symphysis, fetal orbits and eyeballs can be seen instead of the occiput and cerebellum.

As every third fetus resumes posterior occipital position at the onset of labor, but most of them will change it thereafter, location of fetal occiput determined ultrasonographically at early stages should not be considered a predictor of delivery mode⁽²⁶⁾. Only 7–8% of fetuses remain in posterior occipital position during the second stage. How these cases can be identified? In order to estimate the likelihood of spontaneous posterior rotation of fetal occiput, also the position of fetal spine should be determined. The likelihood of the spontaneous rotation is 80–90% if the occiput is located posteriorly and the spine laterally or anteriorly. However, if both the occiput and spine are located posteriorly, the probability of rotation is markedly lower (ca. 20%). Monitoring posterior occipital delivery, one should consider differences in its mechanism. Head progression distance seems to be most accurate measure of posterior occipital delivery progress.

Head progression distance (Fig. 12) is the length of line being perpendicular to subpubic line, extending to distal part of fetal head⁽²⁷⁾. It generally represents a real track that fetal head takes in birth canal; however, until the hypomochlion leans on the inferior pubic symphysis edge and the occiput is expelled, the angle of descend increases less noticeably than in anterior occipital position, while the head-symphysis distance raises.

The sonopartogram

In some delivery units, in which intrapartum sonography is a routine practice, sonopartograms, i.e. ultrasonographic parameters of labor progress (e.g. caput succedaneum,



Ryc. 12. Badanie przezkroczowe – skan podłużny. Odległość progresji głowy (*head progression distance*)

Fig. 12. Transperitoneal longitudinal scan. Head progression distance

zagrożenia płodu położnik decyduje o sposobie ukończenia porodu drogą pochwową albo za pomocą cięcia cesarskiego. To, w jakim stanie urodzi się dziecko po instrumentalnym zabiegu pochwowym (wykonanym próżnością czy kleszczami), w ogromnej mierze zależy od prawidłowej oceny sytuacji położniczej przed zabiegiem. U pacjentek, które zostaną źle zakwalifikowane do zabiegu pochwowego (zbyt wysokie położenie głowy w miednicy, nieprawidłowa ocena lokalizacji ciemiączek), wzrasta ryzyko powikłań związanych z koniecznością wielokrotnych trakcji próżnością czy nieudanym zabiegiem kleszczowym.

Inny przykład z życia codziennego: obecnie w większości ośrodków standardem podczas porodu jest pomiar wymiarów zewnętrznych miednicy pelwimetrem. Wielu z nas wykonuje te pomiary, nie do końca mając przekonanie, że poza oczywistymi sytuacjami, kiedy mamy do czynienia z miednicą ogólnie ścieśnioną, ma to jakiegokolwiek znaczenie w prognozowaniu porodu naturalnego. Jak wszyscy wiemy, jedynym parametrem, który określa, czy kostny kanał rodny jest odpowiednio szeroki dla danego płodu, jest klinicznie stwierdzone ustalenie głowy w miednicy, która stanowi rodzaj „wewnętrznego pelwimetru”⁽²⁹⁾. Może przyjmując do porodu pierworódkę, zacznijmy mierzyć kąt progresji głowy? Ten pomiar da nam informację o zaangażowaniu głowy w miednicę, czyli o szansie na ukończenie porodu drogą naturalną, i oczywiście pośrednio również o wymiarach wewnętrznych kanału rodnego.

Ultrasonografia zdecydowanie ułatwia pracę, dlatego mamy nadzieję, że nawet doświadczeni położnicy, którzy na co dzień nie wykonują badań ultrasonograficznych, zaczną wspomagać się tą techniką jako uzupełnieniem badania położniczego.

Liczne badania dotyczące przydatności ultrasonografii śródporodowej w wielu ośrodkach na całym świecie potwierdzają praktyczne znaczenie tej techniki. Okazuje się, że ultrasonograficzne monitorowanie porodu wpływa nie tylko na wzrost jego bezpieczeństwa i poprawę komfortu pacjentek, ale także przyczynia się do zmniejszenia odsetka cięć cesarskich⁽³⁰⁾.

Niewątpliwie na obecnym etapie ultrasonografia śródporodowa wydaje się dość skomplikowana. W literaturze proponowanych jest zbyt dużo różnych parametrów i nie do końca wiadomo, które należałoby zmierzyć. Zapewne niedługo okaże się, że z tych licznych parametrów zostanie wyłoniony jeden, dwa, o największym znaczeniu klinicznym. Na razie możemy i powinniśmy prowadzić własne analizy, które doprowadzą do wypracowania standardów ultrasonograficznego badania śródporodowego.

Mimo tego pozornego chaosu warto spróbować samemu „przyłożyć głowicę” – wówczas okaże się, że wszystko doskonale widać, a opisywane powyżej parametry są bardzo intuicyjne i odzwierciedlają to, co badamy palpacyjnie. Abstrahując zaś od wszystkich parametrów, można wykorzystać zaletę badania USG, jaką jest ocena dynamiczna, i przykładając głowicę do krocza w czasie rzeczywistym, obserwować, jak zstępuje głowa dziecka w kanale rodny w trakcie skurczów macicy.

molding, cervical dilation and head-perineum distance) are recorded, rather than the results of common digital examination⁽²⁸⁾. Sonopartogram reflects patient's status before admission to the delivery room; aside from the abovementioned parameters, it also includes information on amniotic fluid volume (depth of the largest pouch) and umbilical artery flow.

Conclusion

The world is changing, and so is obstetrics. We should accept this fact and try to keep up, approach the new, implement new technologies. We can pretend that everything is how it “used to be”, perform digital examination with closed eyes and compare tumors to fruits, dilation to the number of fingers, thus wasting an opportunity that ultrasonography is trying to give our specialty. We should remember that the one who does not move forward, makes a step back. We can like it or not, a classic *ars obstetrica* is vanishing. Complicated vaginal procedures, such as manually assisted delivery, rotation or fetotomy, are no longer performed in obstructed labor. The principal aim is to deliver a baby spontaneously, safely above all. If the labor prolongs or fetus is under threat, obstetrician decides whether it still should be delivered vaginally, or rather by Cesarean. The status of a neonate delivered instrumentally (vacuum, forceps) to a large extent depends on correct assessment of obstetrical setting prior to the procedure. Patients who were inappropriately qualified for vaginal instrumental delivery (too high position of fetal head in the pelvis, erroneous evaluation of fontanelles), are at increased risk of complications after multiple vacuum traction or failed forceps procedure.

Another example from everyday practice: at present, pelvic dimensions are determined with the use of pelvimeter in most delivery units. Many of us do take this measurement without strong belief that it matters in establishing the delivery mode in cases other than narrow pelvis. As widely known, clinical confirmation of fetal head engagement, being a kind of “internal pelvimeter”, is the only criterion confirming that bony birth canal is wide enough for a fetus⁽²⁹⁾. Perhaps we should assess the angle of progression in primipara? This measurement provides us with an information on fetal head station, reflecting the likelihood of spontaneous delivery, and indirectly also birth canal size.

Sonography really facilitates our practice, thus we hope that even experienced obstetricians, who do not use this method on a regular basis, will start to do so, as an adjunct to digital examination.

Numerous studies confirmed practical application of intrapartum sonography. Not only sonographic monitoring of labor seems to improve the safety and patient comfort, but also decreases the Cesarean section rate⁽³⁰⁾.

Undoubtedly, intrapartum sonography seems to be complicated, at least at current stage. Too many various measurements are proposed in literature and it is unclear which of them should be taken in everyday practice. Probably, one or two parameters of greatest clinical significance will be identified in near future. For the time being, we can, and

Konflikt interesów*Brak konfliktu interesów.*

should conduct our own studies aiming at developing intrapartum sonography standards.

Despite this illusive chaos, an attempt to “place a transducer” ourselves is worth making – only then it will occur that the image is really readable and the abovementioned measurements are intuitive and reflect what we examine digitally. When ignoring these measurements, an advantage of dynamic examination in ultrasonography can be applied, while placing a probe on the perineum enables us to follow fetal head station during uterine contractions in real-time.

Conflict of interest*None.***Piśmiennictwo / References**

- Hayachi RH: Ultrasound uses in obstetrics. *Clin Perinatol* 1983; 10: 253–261.
- Akmal S, Tsoi E, Kametas N, Howard R, Nicolaides KH: Intrapartum sonography to determine the fetal head position. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2002; 12: 172–177.
- Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, Langer O: Intrapartum fetal head position I: comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the active stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19: 258–263.
- Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, Langer O: Intrapartum fetal head position II: comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the second stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19: 264–268.
- Souka AP, Haritos T, Basayiannis K, Noikokyri N, Antsaklis A: Intrapartum ultrasound for the examination of the fetal head position in normal and obstructed labor. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003; 13: 59–63.
- Dupuis O, Silveira R, Zentner A, Dittmar A, Gaucherand P, Chucherat M *et al.*: Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 868–874.
- Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Hargreaves C, Nicolaides KH: Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 437–440.
- Sherer DM, Onyeije CI, Bernstein PS, Kovacs P, Manning FA: Utilization of real-time ultrasound on labor and delivery in an active academic teaching hospital. *Am J Perinatol* 1999; 16: 303–307.
- Chou MR, Kreiser D, Taslimi MM, Druzin ML, El-Sayed YY: Vaginal versus ultrasound examination of fetal occiput position during the second stage of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 521–524.
- Akmal S, Tsoi E, Nicolaides KH: Intrapartum sonography to determine fetal occipital position: interobserver agreement. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 24: 421–424.
- Rozenberg P, Porcher R, Salomon LJ, Boirot F, Morin C, Ville Y: Comparison of the learning curves of digital examination and transabdominal sonography for the determination of fetal head position during labor. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008; 31: 332–337.
- Barbera AF, Pombar X, Perugino G, Lezotte DC, Hobbins JC: A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 313–319.
- Düchelmann AM, Bamberg C, Michaelis SA, Lange J, Nonnenmacher A, Dudenhausen JW, Kalache KD: Measurement of fetal head descent using the ‘angle of progression’ on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2010; 35: 216–222.
- Tutschek B, Torkildsen EA, Eggebo TM: Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 425–429.
- Henrich W, Dudenhausen J, Fuchs I, Kämena A, Tutschek B: Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 753–760.
- Eggebo TM, Hassan WA, Salvesen KÅ, Lindtjørn E, Lees CC: Sonographic prediction of vaginal delivery in prolonged labor: a two-center study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43: 195–201.
- Torkildsen EA, Salvesen KÅ, Eggebo TM: Prediction of delivery mode with transperineal ultrasound in women with prolonged first stage of labor. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2011; 37: 702–708.
- Ghi T, Youssef A, Maroni E, Arcangeli T, De Musso F, Bellussi F *et al.*: Intrapartum transperineal ultrasound assessment of fetal head progression in active second stage of labor and mode of delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 430–435.
- Cuerva MJ, Bamberg C, Tobias P, Gil MM, De La Calle M, Bartha JL: Intrapartum ultrasound in the prediction of complicated operative forceps delivery of fetuses in non-occiput posterior position. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43: 687–692.
- Youssef A, Maroni E, Ragusa A, De Musso F, Salsi G, Iammarino MT *et al.*: Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 419–424.
- Ghi T, Maroni E, Youssef A, Morselli-Labate AM, Paccapelo A, Montaguti E: Sonographic pattern of fetal head descent: relationship with duration of active second stage of labor and occiput position at delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 44: 82–89.
- Eggebo TM, Heien C, Økland I, Gjessing LK, Romundstad P, Salvesen KA: Ultrasound assessment of fetal head-perineum distance before induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 32: 199–204.
- Ghi T, Farina A, Pedrazzi A, Rizzo N, Pelusi G, Pilu G: Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33: 331–336.
- Hassan WA, Eggebo TM, Ferguson M, Lees C: Simple two-dimensional ultrasound technique to assess intrapartum cervical dilatation: a pilot study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 413–418.
- Gilboa Y, Kivilevitch Z, Spira M, Kedem A, Katorza E, Moran O *et al.*: Pubic arch angle in prolonged second stage of labor: clinical significance. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 442–446.
- Blasi I, D’Amico R, Fenu V, Volpe A, Fuchs I, Henrich W *et al.*: Sonographic assessment of fetal spine and head position during the first and second stages of labor for the diagnosis of persistent occiput posterior position: a pilot study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 210–215.
- Gilboa Y, Kivilevitch Z, Spira M, Kedem A, Katorza E, Moran O *et al.*: Head progression distance in prolonged second stage of labor: relationship with mode of delivery and fetal head station. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 436–441.
- Hassan WA, Eggebo T, Ferguson M, Gillett A, Studd J, Pasupathy D *et al.*: The sonopartogram: a novel method for recording progress of labour by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43: 189–194.
- Cunningham F, Leveno KJ, Bloom SI, Hauth JC, Gilstrap JC (eds.): *Williams Obstetrics*. Vol. 1, McGraw-Hill 2005; 15–38.
- Düchelmann AM, Michaelis SA, Bamberg C, Dudenhausen JW, Kalache KD: Impact of intrapartum ultrasound to assess fetal head position and station on the type of obstetrical interventions at full cervical dilatation. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25: 484–488.