

Ultrasound examination during delivery – is an additional tool for obstructive birth prediction

N. Gerevich

National Medical Academy of Postgraduate Education P.L. Shupik. Kyiv

Complications during labor are one of the causes of maternal and perinatal morbidity and, sometimes, mortality. That is why the search aimed at improving existing obstetric practices continues to be relevant.

Obstructive labor is a clinical situation that the obstetrician-gynecologist encounters quite often, especially given the existing trend to increase the number of fetuses with high weight (over 95%). The criteria used today are not effective enough and do not allow to detect complications in time, and therefore, always prevent intranatal injuries of the fetus and mother on the one hand. On the other hand, the subjectivity of part of the existing criteria in the diagnosis of obstructive labor in some cases is the cause of unreasonable surgical completion of labor by cesarean section. Therefore, the search for a better model for diagnosing this complication continues to be relevant. The purpose of this study is to improve existing methods for diagnosing the mismatch of the size of the fetal head to the size of the mother's pelvis during childbirth.

The objective: establish effective use of ultrasound (US) during childbirth to predict the method of delivery.

Materials and methods. The article presents the data of a prospective cohort study of ultrasound examination during labor. The study included 112 mothers in the period 37–41 weeks, who underwent ultrasound: transabdominal in the first period of labor when opening the uterine cervix from 3 cm or more (determined fetal presentation, fetal position and type of position, additionally determined localization of the placenta, amount of amnio, fetal heart rate); in the second period of labor, transperineal ultrasound was performed to determine the angle of progression.

Results. The possibility of using ultrasound during labor as a predictor of the development of complications during labor – obstructive labor. The use of the proposed method allows to identify in time the risk group of complications of delivery associated with the dissonance size of the fetal head to the size of the pelvis of the mother. The use of ultrasound imaging technologies helps to accurately detect the difficulty of rocking the anterior head of the fetus through the birth canal. The expediency of measuring the angle of progression for predicting the onset of obstructive labor has been established. The efficiency of the proposed method is proved.

Conclusions. It has been established that ultrasound during labor is an additional research method that can improve the quality of obstetric care for mothers. The proposed practices are objective, easy to implement in health care facilities that provide services related to pregnancy and childbirth, and effective for early detection of a group of mothers in whom the risk of obstructive labor is high.

Keywords: ultrasound during labor, angle of progression, obstructive labor, operative delivery.

Ультразвукове дослідження під час пологів – додатковий інструмент прогнозування обструктивних пологів

Н.В. Геревич

Ускладнення під час пологів – одна з причин материнської і перинатальної захворюваності, а іноді і смертності. Саме тому продовжують бути актуальними пошуки, спрямовані на вдосконалення існуючих на сьогодні акушерських практик.

Обструктивні пологи – це та клінічна ситуація, з якою акушер-гінеколог стикається досить часто, особливо беручи до уваги існуючу тенденцію до збільшення кількості плодів з великою масою (понад 95%). Критерії, якими користуються на сьогодні, є недостатньо ефективними. З одного боку, вони не дозволяють вчасно виявити ускладнення та завжди запобігти інтранатальним травмам плода та роділлі, а з іншого – суб'єктивізм деяких з існуючих критеріїв у діагностуванні обструктивних пологів у низці випадків є причиною необґрунтованого оперативного завершення пологів шляхом кесарева розтину. Тому пошуки кращої моделі діагностики даного ускладнення продовжують бути актуальними.

Мета дослідження: встановлення ефективності застосування ультразвукового дослідження (УЗД) під час пологів для прогнозування способу розродження.

Матеріали та методи. У дослідження включено 112 роділь у терміні вагітності 37–41 тиж. УЗД під час пологів було проведено трансабдомінальним датчиком у перший період пологів при відкритті маткового вічка на ≥ 3 см (визначали передлежання, положення та позицію плода, вид позиції, додатково визначали локалізацію плаценти, кількість вод, ЧСС плода). У другий період пологів проводили трансперинеальне УЗД для визначення кута прогресії.

Результати. Встановлено можливість застосовувати УЗД під час пологів, що дозволяє вчасно виявити групу ризику виникнення ускладнень пологів, пов'язаних з невідповідністю розмірів головки плода і таза роділлі. Застосування технологій ультразвукової візуалізації допомагає точно виявити утруднення руху передлеглої голівки плода по пологовому каналу. Встановлено доцільність вимірювання кута прогресії для прогнозування настання обструктивних пологів. Доведена ефективність запропонованої методи.

Висновки. Встановлено, що УЗД під час пологів є додатковим методом дослідження, який може покращити якість надання акушерської допомоги роділлям. Запропоновані практики є об'єктивними, простими для виконання у закладах охорони здоров'я, які надають послуги, пов'язані з вагітністю та пологами, та ефективними для вчасного виявлення групи роділь, у яких ризик розвитку обструктивних пологів є високим.

Ключові слова: ультразвукове дослідження під час пологів, кут прогресії, обструктивні пологи, оперативне розродження.

Ультразвуковое исследование во время родов – дополнительный инструмент прогнозирования обструктивных родов

Н.В. Геревич

Осложнения во время родов – одна из причин материнской и перинатальной заболеваемости, а иногда и смертности. Именно поэтому продолжают быть актуальными поиски, направленные на совершенствование существующих на сегодня акушерских практик.

Обструктивные роды – это та клиническая ситуация, с которой акушер-гинеколог сталкивается довольно часто, особенно принимая во внимание существующую тенденцию к увеличению количества плодов с большой массой (более 95%). Критерии, которые используют сегодня, являются недостаточно эффективными. С одной стороны, они не позволяют вовремя выявить осложнения и всегда предотвратить интранатальную травму плода и роженицы, а с другой – субъективизм части из существующих критериев диагностирования об-

структивных родов в ряде случаев является причиной необоснованного оперативного завершения родов путем кесарева сечения. Поэтому поиски лучшей модели диагностики данного осложнения продолжают быть актуальными.

Цель исследования: установление эффективности применения ультразвукового исследования (УЗИ) во время родов для прогнозирования способа родоразрешения.

Материалы и методы. В исследование включено 112 рожениц в сроке беременности 37–41 нед. УЗИ во время родов было проведено трансабдоминальным датчиком в первый период родов при открытии маточного зева на ≥ 3 см (определялось предлежание, положение и позиция плода, вид позиции, дополнительно определялась локализация плаценты, количество вод, ЧСС плода). Во второй период родов проводили трансперинеальное УЗИ для определения угла прогрессии.

Результаты. Установлена возможность использования УЗИ во время родов, что позволяет вовремя выявить группу риска возникновения осложнений родов, связанных с несоответствием размеров головки плода и таза роженицы. Применение технологий ультразвуковой визуализации помогает точно выявить затруднения продвижения предлежащей головки плода по родовому каналу. Установлена целесообразность измерения угла прогрессии для прогнозирования наступления obstructивных родов. Доказана эффективность предложенного метода.

Заключение. Установлено, что УЗИ во время родов является дополнительным методом исследования, который может улучшить качество оказания акушерской помощи роженицам. Предложенные практики являются объективными, простыми для выполнения в учреждениях здравоохранения, оказывающих услуги, связанные с беременностью и родами, и эффективными для своевременного выявления группы рожениц, у которых риск развития obstructивных родов является высоким.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование во время родов, угол прогрессии, obstructивные роды, оперативное родоразрешение.

Although most obstetric ultrasound examinations are performed today for antenatal diagnosis of fetal abnormalities and evaluation of their condition, there is a need to expand ultrasound indications during delivery.

In classical obstetrics, Leopold's maneuver and vaginal examination are used to control fetal position and head movement through the maternal passages. Recently, ultrasound diagnostics has been introduced for this purpose.

One of the main issues in practical obstetrics is the question of who should undergo urgent surgical measure during labor. Quite a frequent indication of surgical delivery is a violation of the process of movement of the presenting part of the fetus. The obstetrician-gynecologist should also decide between a surgical vaginal delivery and a Caesarean section. Many researchers have tried to determine the predictors of surgical delivery, as it is thought that successful fetal delivery is safer for the fetus than urgent Caesarean section. Given that the fetal head is deep enough in the mother's pelvis, Caesarean section in the second phase of childbirth is associated with increased maternal risks, such as massive bleeding, bladder damage, prolonged rupture of the uterus, leading to hematoma. In addition, Caesarean section after unsuccessful vacuum extraction is also associated with an increased risk of injury to the fetus [2].

The possibility of ultrasound examinations during delivery is to predict the method of delivery (vaginal or surgical), to determine the features of instrumental vaginal birth in each case.

The ultrasound examination during delivery is used as an adjunct to clinical (including vaginal) data to evaluate the position and appearance of the presenting fetal head, placement of the head with respect to the femoral pelvis, movement progress, and insertion.

The ultrasound allows to accurately assessing the presenting part, fetal position, location of the nape of the fetus. To determine the position of the fetus, the sensor is inserted transversely in the suprapubic area of the pregnant woman: visualization of the cerebellum of the fetus indicates the anterior view of the occipital presentation, the visualization of the eye sockets indicates the back view of the occipital presentation. Of particular importance is the ultrasound in the second period of labor to determine the dynamics of movement of the fetal head through the birth canal.

Of the particular importance is the ultrasound in the 2nd period of labor to determine the dynamics of movement of the fetal head through the birth canal. The simplest is to measure the angle of progression, the angle drawn from the lower pole of the symphysis to the most advanced section of the skull of the fetal head [4]. With an angle of progression of 120 degrees and more, the deliveries are performed through the natural birth canal; each subsequent measured angle is greater than the previous one, which indicates the successful dynamics of the delivery. When the angle

of progression is less than 120 degrees and there is no increase in its dynamics, a delivery through the natural birth canal is impossible, which indicates the need for Caesarean section [3].

Determining the progression angle may also be a new predictor of spontaneous onset of labor in the expected time. Some studies have shown that women who had an independent onset of labor at the expected date of delivery had a much greater angle of progression than women who had a post-term pregnancy. A logistic regression history indicates that a greater angle of progression is an independent indicator of involuntary delivery in the next 7 days. An interesting study has also shown that a narrow progression angle for first-time women in pregnancy indicates a higher incidence of Caesarean section during urgent labor, as opposed to women who are multipara [5]. In addition, the angle of progression is negatively correlated with the length of the cervix and positively correlated with the term of gestation [1].

Therefore, ultrasound may be useful in situations where we observe a slow progress of the delivery or a stop of the movement of the presenting fetal head during the first or second delivery period, when it is necessary to accurately determine the position, type and location of the fetal head relative to the pelvic plane before attempting vaginal instrumental vaginal delivery to evaluate fetal head insertion features.

The objective: встановлення ефективності застосування ультразвукового дослідження (УЗД) під час пологів для прогнозування способу розродження.

MATERIALS AND METHODS

We examined 112 patients between the ages of 18 and 41 years, of whom 60 (54%) were primipara, 52 (46%) were multipara (only had a history of vaginal birth). All the surveyed women had pregnancies in term; their gestation ranged from 37 to 41 weeks and was calculated by the date of the last menstrual period. All women in labor were diagnosed with major presentation, the estimated fetal mass ranged from 2900 to 4200 g. The transabdominal sensor performed ultrasound in the first delivery period when the uterine opening was 3 or more cm. localization of the placenta, the amount of water, and fetal heart rate were additionally determined.

In this case, fetal presentation, fetal position, amount of water, fetal heart rate were determined.

In the second period of labor, a transperineal ultrasound was performed to determine the angle of progression. The sensor in a sterile case was installed in the area of the labia or perineum below the level of the pubic symphysis in the sagittal plane so that the ultrasound of the fetus simultaneously shows the lower pole of the fetal head, and the symphysis in the longitudinal section;

the image was fixed in the freeze mode. On the echogram, with the help of 2 calipers, the first line along the long axis of the pubic symphysis, the second line from the lowest pole of the symphysis to the lowest point of the advanced part of the bones of the skull of the fetus, the angle between these two lines was automatically determined.

In the third period of delivery and in the early postpartum period, the size of the uterus, the content of the cavity, the presence of fluid in the pelvic cavity and the abdominal cavity were evaluated with the transabdominal ultrasound.

RESULTS

In all cases, the main presentation of the fetus was diagnosed, placental presentation was excluded, and normal fetal heartbeat was recorded.

The posterior view of the occipital pectoris was diagnosed in 14 cases, a transverse view of the occipital presentation in 25 cases, which in the process of delivery passed into the anterior view.

With ultrasound examination in the 2nd period of labor, the angle of progression was less than 120 degrees and there was no dynamics of its increase in 15 cases, the labor in this case ended with a Cesarean section. In the other 97 cases, the angle of progression in the 2nd period of delivery was greater than 120 degrees, the birth ended conservatively.

The weight of newborns at birth was from 2,800 to 4,300 g, an average of 3,550, the circumference of the head was from 350 to 400 mm.

The analysis of the cases included in the study showed that the success of labor through natural birth canal does not depend on the woman's age, the number of previous births, the size of the fetal head and its birth weight. These parameters are important for the development of effective labor in the first period of labor. In the second period of labor during insertion of the fetal head into the pelvic bone ring only the adequate configuration and correct rotation of the head in the pelvic bone is important, which results in the location of the leading section of the nape of the fetus at a blunt angle to the symphysis; if the angle exceeds 120 degrees, the delivery is ended through the natural birth canal.

The use of this technique in 6 cases avoided unjustified surgical intervention in the prolonged second period of delivery, and in 5 cases with the eruption of the labor tumor, the ultrasound showed that the bone part of the head is high, the angle of progression is less than 120 degrees, and the labor is not possible through the natural birth canals. In these cases, an adequate ultrasound led to a timely Cesarean section.

CONCLUSION

The ultrasound examination is an additional tool for active monitoring during labor, which allows to predict obstructive labor and timely resolve the issue of surgical delivery, and on the other hand, to avoid unnecessary surgical interventions. Ultrasound during delivery improves clinical outcomes for both mother and fetus. Gynecologic practitioners should use ultrasound data during delivery to make the right clinical decisions.

Information about the author

Gerevich Nadiya – Department of Obstetrics, Gynecology and Fetal Medicine of Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, 04074, Kyiv, 11 Mostytska Str. *E-mail: n.pekhno@gmail.com*

Відомості про автора

Геревич Надія Василівна – Кафедра акушерства, гінекології та медицини плода Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, 04074, м. Київ, вул. Мостицька, 11. *E-mail: n.pekhno@gmail.com*

Сведения об авторе

Геревич Надежда Васильевна – Кафедра акушерства, гинекологии и медицины плода Национальной медицинской академии последилового образования имени П. Л. Шупика, 04074, г. Киев, ул. Мостицкая, 11. *E-mail: n.pekhno@gmail.com*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cho GJ, Hong HR, Seol HJ, Koo BH, Hong SC, Oh MJ et al. Use of the angle of progression on ultrasonography to predict spontaneous onset of labor within 7 days. *J Perinat Med* 2014 Jun 17 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1515/jpm-2014-0106>.
2. Ki Hoon Ahn, Min-Jeong Oh. Intrapartum ultrasound: A useful method for evaluating labor progress and predicting operative vaginal delivery. *Obstet Genecol Sci* 2014; 57 (6): 427-435.
3. Мифтахутдинова Д.К., Тергулова Л.Е., Галимова И.Р. Протокол ультразвукового исследования в родах. *Практическая медицина* 2015; 4 (89): 143-146.
4. 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: 313-9.
5. Levy R, Zaks S, Ben-Arie A, Perlman S, Hagay Z, Vaisbuch E. Can angle of progression in pregnant women before onset of labour predict mode of delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 40:332-7.

Статья поступила в редакцию 19.07.2020