

## Treatment of trauma in pregnancy

### Urazy u kobiet w ciąży – postępowanie

Marta Maksym, Magalena Lemm, Grzegorz Franik, Krzysztof Łabuzek, Paweł Madej

Department of Gynaecological Endocrinology, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

#### ABSTRACT

Trauma is the most common non-obstetric cause of death among pregnant women, affecting 5–7% of them. In the case of an accident, all first-aid efforts should take into account both the mother and the fetus. In most cases, treating a pregnant woman does not differ from the ITLS (International Trauma Life Support) principles. However, one has to consider the possibility of pregnancy-characteristic injuries as well as the fact that physiological pregnancy can mask some life and health threatening symptoms.

#### KEY WORDS

pregnancy, trauma, Fetus, obstetrics emergencies

#### STRESZCZENIE

Urazy w ciąży są najczęstszą pozapoloźniczą przyczyną zgonów ciężarnych i dotyczą około 5–7% kobiet. Przystępując do udzielania pomocy kobiecie ciężarnej na miejscu wypadku należy pamiętać, że działania ratujące zdrowie i życie muszą obejmować dwie osoby – matkę i jej nienarodzone dziecko. W większości przypadków zaopatrzenie urazów u ciężarnej nie odbiega od schematu ITLS (International Trauma Life Support), należy jednak pamiętać, że może u niej dojść do szczególnych obrażeń typowych tylko dla ciąży. Nie bez znaczenia jest również fakt, że zmiany zachodzące w fizjologicznej ciąży mogą maskować groźne dla zdrowia i życia objawy.

#### SŁOWA KLUCZOWE

cięża, uraz, płód, stany nagłe w położnictwie

Received: 30.06.2015

Revised: 05.10.2015

Accepted: 05.10.2015

Published online: 18.04.2016

Address for correspondence: Marta Maksym, Klinika Ginekologii Endokrynologicznej Katedry Ginekologii i Położnictwa Wydziału Lekarskiego w Katowicach Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Medyków 14, 40-752 Katowice, tel. 48 796 000 651, e-mail: marta\_maksym@yahoo.com

Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach  
www.annales.sum.edu.pl

**INTRODUCTION**

Trauma happens more often to pregnant women than non-pregnant women. It is connected with the changes happening in normal pregnancy, amongst other problems with balance and motor coordination, changes in life parameters, greater tiredness and syncopes occurring mainly in the first half of the gestation period. The most common non-obstetrical cause of deaths in pregnancy is trauma, which amounts to 5–7% [1]. According to other sources it has been estimated that even 25–27% of pregnant women will be injured while pregnant [2]. The most common cause of trauma are transport accidents, followed by falls from heights, suicide attempts and domestic violence [3,4,5,6]. The mortality rate fluctuates between 66–73%, and independent factors influencing mortality are the extensity of the injury and hypotony of the pregnant woman [3]. When performing first aid on a pregnant woman at the accident scene it is necessary to remember that the actions aimed at saving life and health need to address two people – the mother and her unborn baby.

In most cases the treatment of trauma in pregnant women follows the ITLS (International Trauma Life Support) scheme, however, it is necessary to remember that a pregnant woman can experience special injuries like uterine rupture, premature placental abruption, premature labour or miscarriage, which can lead to haemorrhage, embolus or shock [7,8,9]. The prognosis for the life and health of the foetus depends on how advanced the pregnancy is and the degree and type of a trauma in the pregnant woman. Extreme prematurity (i.e. delivery before 28 weeks of pregnancy), shock or head injury with the pregnant woman in a coma are some reasons for a worse prognosis for the baby [10,11,12].

The fact of needing special attention is that regardless of Polish law allowing visibly pregnant women not to have their seat belts fastened (article 39, point 2.2 of the 20 June 1997 Act in Traffic Regulations), properly fastened seat belts increase the prognosis for the life and health both for the pregnant woman and her unborn baby. The belt should be fastened under the stomach and lie on the hips, resting on the pelvis, then the risk of abdominal trauma is considerably diminished [11,13].

**Physiology of pregnancy**

In order to succeed in helping a pregnant woman who suffered an injury as a result of trauma, it is necessary to remember about the anatomical and physiological changes related to gestation. Those changes include the cardiovascular system, we can observe the in-

**WSTĘP**

Urazy u kobiet ciężarnych zdarzają się częściej niż u kobiet nie będących w ciąży. Jest to związane z zachodzącymi zmianami, między innymi zaburzeniami równowagi i koordynacji ruchowej, zmianami parametrów życiowych, większą męczliwością oraz występującymi zwłaszcza w pierwszej połowie ciąży omdleniami. Najczęstszą pozapolożniczą przyczyną zgonów ciężarnych są urazy, które dotyczą około 5–7% kobiet w ciąży [1]. Według innych źródeł szacuje się, że nawet 25–27% ciężarnych ulegnie upadkowi w trakcie ciąży [2]. Główną przyczyną urazów są wypadki komunikacyjne, następnie upadki z wysokości, próby samobójcze i przemoc w rodzinie [3,4,5,6]. Śmiertelność waha się nawet w granicach 66–73%, a niezależnymi czynnikami wpływającymi na jej zwiększenie są rozległość urazu oraz hipotonia ciężarnej [3]. Przystępując do udzielania pomocy na miejscu wypadku trzeba mieć na uwadze, że działania ratujące zdrowie i życie muszą obejmować dwie osoby – matkę i jej nienarodzone dziecko.

W większości przypadków zaopatrzenie urazów u ciężarnej nie odbiega od schematu ITLS (International Trauma Life Support), należy jednak pamiętać, że może u niej dojść do szczególnych obrażeń, takich jak pęknięcie macicy, przedwczesne oddzielenie się łożyska, poród przedwczesny czy poronienie, które mogą prowadzić do krwotoku, zatoru lub wstrząsu [7,8,9].

Rokowanie dla zdrowia i życia płodu zależy od zaawansowania ciąży, ciężkości i typu obrażeń matki. Skrajne wcześniactwo (tj. rozwiązanie przed 28 tygodniem ciąży), wstrząs lub uraz głowy ze śpiączką u ciężarnej wiążą się ze zdecydowanie gorszym rokowaniem dla dziecka [10,11,12].

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że mimo obowiązującego w Polsce prawa zwalnającego kobiety w widocznej ciąży z obowiązku zapinania pasów (art. 39. pkt 2.2 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym), zapięte prawidłowo pasy poprawiają rokowanie co do zdrowia i życia nie tylko ciężarnej, lecz także jej nienarodzonego dziecka. Pas powinien być przełożony pod brzuchem i leżeć na biodrach, opierając się na kości miednicy, wtedy ryzyko urazu brzucha jest znacznie mniejsze [11,13].

**Fizjologia ciąży**

Aby skutecznie pomóc kobiecie ciężarnej, która doznała obrażeń w wyniku urazu, należy pamiętać o zmianach anatomicznych i fizjologicznych związanych z ciążą. Obejmują one układ sercowo-naczyniowy, gdzie obserwujemy zwiększenie objętości krwi oraz rzutu serca, obniżenie się ciśnienia krwi o około

crease in blood volume and cardiac output, decrease in blood pressure by approx. 5–15 mmHg, especially in the first and second trimester of pregnancy, increase in heart rate by approx. 5–15 beats a minute. The increase in blood plasma volume is disproportionately higher than the increase in the amount of red blood cells, therefore due to dilution relative anaemia can be observed, as well as a decrease in the levels of haematocrit and hemoglobin. The growing uterus oppresses the diaphragm, which causes a decrease in chest volume, leading to small degree respiratory alkalosis and hyperventilation syndrome, as in normal pregnancy an increased oxygen demand by approx. 15% occurs. Emptying the stomach also shows abnormalities, because of which pregnant women quite often experience regurgitation, which means passive movement of digestive tract content from the stomach to the esophagus, without nausea. In normal pregnancy abdominal pains are quite common, they can, however, conceal symptoms related to an injury [14,15].

### Post-traumatic care

Examination and stabilisation are the most important part of pre-hospital care for an injured pregnant woman. Initial assessment of the patient at the scene of an accident includes assessment of her consciousness, the patient's airway, the presence of respiration and circulation, and the degree of the injury (using appropriate injury scoring scales) and physical examination, therefore it is not different from ITLS guidelines. In the case of penetrating or blunt trauma or vaginal bleeding, the injured woman should be transported to hospital as soon as possible, as the prognosis is better than in the case of efforts to stabilise the pregnant woman at the scene of the accident.

First, a free airway should be established together with cervical spine stabilization and ensuring ventilation efficiency, 100% oxygen should be given to the patient. Next, access to a vein needs to be ensured and appropriate fluid transfusion needs to begin. Placing the pregnant woman on her back, especially after 20 weeks (i.e. when her fundus uteri reaches 2–3 fingers under umbilicus level) causes the pregnant uterus to pressure the inferior vena cava resulting in inferior vena cava syndrome. This syndrome is characterised by a decrease in blood return to the heart, decrease in cardiac output, lowered blood pressure and can be related to syncope, nausea, emesis, fatigue, profuse sweating, dyspnoea, collapse, mother's bradycardia and life-threatening foetus asphyxia [16]. Because of this, pregnant women should be transported positioned on their left side provided it does not threaten them. If the type of trauma experienced by the injured woman makes it impossible for her to be transported on her left,

5–15 mmHg, zwłaszcza w I i II trymestrze ciąży, wzrost częstości skurczów serca o ok. 5–15 ud./min. Wzrost objętości osocza w ciąży jest nieproporcjonalnie większy od wzrostu liczby krwinek czerwonych, dlatego na skutek rozcieńczenia dochodzi do względnej niedokrwistości, obniżenia poziomu hematokrytu i hemoglobiny.

Ucisk powiększającej się macicy na przeponę powoduje zmniejszenie objętości klatki piersiowej, a to z kolei prowadzi do powstania niewielkiego stopnia zasadowicy oddechowej i zespołu hiperwentylacji. W fizjologicznej ciąży zwiększa się zapotrzebowanie na tlen o około 15%. Zaburzeniu ulega również opróżnianie się żołądka, w związku z czym u nieprzytomnych ciężarnych dość często dochodzi do regurgitacji, czyli biernego przesunięcia treści pokarmowej z żołądka do przełyku, bez odruchu wymiotnego. W prawidłowej ciąży dość często pojawiają się również bóle brzucha, które mogą maskować objawy związane z urazem [14,15].

### Postępowanie po urazie

Badanie i stabilizacja są najważniejszą częścią opieki przedszpitalnej nad kobietą ciężarną po urazie. Wstępna ocena chorej na miejscu wypadku nie odbiega bowiem od zasad ITLS, obejmuje ocenę stanu przytomności, drożności dróg oddechowych, obecności oddechu, krążenia i ciężkości urazu (z zastosowaniem odpowiednich skal ciężkości urazów) oraz badanie fizykalne.

W przypadku przenikającego lub tępego urazu oraz krwotoku z dróg rodnych należy jak najszybciej przetransportować poszkodowaną do szpitala. Wiąże się to z lepszym rokowaniem, niż próby stabilizacji ciężarnej na miejscu wypadku.

W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć drożność dróg oddechowych, przy stabilizacji kręgosłupa szyjnego, oraz zapewnić wydolną wentylację, podać 100% tlen, następnie uzyskać dostęp do żyły i rozpocząć właściwe przetaczanie płynów. Ułożenie kobiety ciężarnej na plecach, zwłaszcza po 20 tygodniu (tj. gdy macica dnem sięga 2–3 palce poniżej wysokości pępka), sprawia, że macica wywołuje znaczący nacisk na żyłę główną dolną, prowadząc do wystąpienia zespołu żyły głównej dolnej. Charakteryzuje się on zmniejszeniem powrotu krwi do serca, zmniejszeniem rzutu serca i spadkiem ciśnienia tętniczego oraz wiąże się z omdleniami, nudnościami, wymiotami, osłabieniem, zlewnymi potami, dusznością, zapaścią, bradykardią u matki i objawami zagrażającej zamarzwicy u płodu [16]. Z tego też powodu ciężarne należy transportować w pozycji na lewym boku, jeżeli oczywiście pozycja ta nie stanowi dla nich zagrożenia. Jeżeli rodzaj obrażeń, których doznała poszkodowana, uniemożliwia bezpieczne ułożenie kobiety, należy unieść jej prawe biodro o około 10–15 cm, podkłada-

additionally the pregnant uterus can be held by two hands and moved to the left side of the body. Such a position is used on pregnant women being transported on a backboard as well. After fastening the belts on the injured woman, the backboard should be inclined 15–30° towards the left side [15,16]. If possible at the accident scene the injuries should be initially treated (stop external bleeding, ensure fracture fixation) [8].

Palpation examination of a pregnant woman and assessment of pelvic floor muscle tightness are extremely important. Vaginal examination can be performed by an emergency medicine physician or a midwife, however, if vaginal bleeding occurs the examination should be done by an obstetrician [17]. Beginning from 20–24<sup>th</sup> week of pregnancy, it is possible to assess the following: foetus movement, foetus heart rate, uterine contractions and, having access to the appropriate medical equipment, cardiocography recording. Those examinations will help to assess the state of the foetus, which, together with establishing the length of pregnancy, has a huge impact on the choice of hospital to which the injured woman should be transported.

Uncomplicated pregnancies after 36 weeks should be taken to a referral system level one hospital. Referral system level two hospitals are prepared to care for pathological pregnancies of a medium degree, where there is a neonatal intensive care unit. Hospitals with level three at the reference system look after the most complicated pregnancies and new-borns with extremely low birth weight [18,19]. The hospital to which the pregnant woman is being transported should be informed as soon as possible as it enables the obstetrician and neonatal team to prepare for appropriate intervention straight away.

### **Epileptic seizures in pregnancy**

One emergency state which requires immediate intervention is an epileptic seizure experienced by a pregnant woman. Most pregnant women with epilepsy usually do not suffer from any new symptoms related to this illness, however, sometimes a relapse of seizures after a long break can be observed or another type of epileptic seizures can occur. The change in the frequency of epileptic seizures can be the result of not following medical advice, often due to the fear of harmful effects of the anti-epileptic medicines on the fetus, but that is not the only reason as during pregnancy the concentration and half-life of anti-epileptic medicines changes. Most of the medicines reach the lowest concentration in full term pregnancy; it is when the risk of an epilepsy seizure is the highest. During the seizure the head needs to be protected against injury, a free airway should be ensured and after the seizure the woman

jąc pod nie jakiś przedmiot, dodatkowo można uchwycić ciążną macicę oburącz i przesunąć ją na lewą stronę ciała. Ułożenie takie stosuje się również u kobiet transportowanych na desce ortopedycznej. Po przypięciu poszkodowanej pasami, należy pochylić deskę o 15–30° na stronę lewą [15,16]. O ile to możliwe, jeszcze na miejscu wypadku powinno się wstępnie zaopatrzyć obrażenia (opanować zewnętrzne krwawienie, unieruchomić złamania) [8]. Bardzo istotne jest badanie palpacyjne i określenie napięcia mięśnia macicy. Badanie przez pochwę może wykonać lekarz medycyny ratunkowej lub położna, natomiast w sytuacji, gdy występuje krwawienie z dróg rodnych, badanie ginekologiczne powinno być przeprowadzone przez lekarza położnika [17]. Począwszy od 20–24 tygodnia ciąży możliwa jest ocena: ruchów płodu, czynności serca płodu, czynności skurczowej macicy oraz przy dostępności odpowiedniej aparatury badanie kardiokograficzne. Badania te pomagają w określeniu stanu płodu, co wraz z ustaleniem czasu trwania ciąży ma ogromne znaczenia w wyborze szpitala o odpowiednim stopniu referencyjności, do którego ma być przewieziona poszkodowana. W ośrodkach o I stopniu referencyjności powinny być rozwiązywane cięższe niepowikłane, w terminie porodu, tj. po 36 tygodniu ciąży. Szpitale o II stopniu referencyjności są przystosowane do opieki nad patologią ciąży średniego stopnia, posiadają bowiem pododdział intensywnej opieki wcześniaków. Placówki o III poziomie referencyjności opiekują się najczęściej patologią ciąży oraz noworodkami o ekstremalnie niskiej masie urodzeniowej [18,19].

Należy jak najszybciej zawiadomić szpital, do którego transportowana jest ciążna, gdyż umożliwi to zespołowi położniczo-neonatologicznemu przygotowanie się do odpowiedniej interwencji bezpośrednio po przybyciu do placówki.

### **Napad padaczkowy u ciężarnej**

Stanem nagłym, który wymaga natychmiastowej interwencji, jest napad padaczkowy u ciężarnej. W czasie ciąży u chorych na padaczkę kobiet najczęściej przebieg choroby nie zmienia się, choć czasami może nastąpić nawrót napadów po długiej przerwie lub może pojawić się inny ich typ. Zmiana częstotliwości napadów padaczkowych może być wynikiem niestosowania się ciężarnej do zaleceń lekarskich, z obawy o niekorzystne działanie leków przeciwpadaczkowych na płód. Inną przyczyną jest też zmiana stężenia i okresu ich półtrwania w czasie ciąży. Większość leków osiąga najniższe stężenia w donoszonej ciąży, wtedy też ryzyko wystąpienia stanu padaczkowego jest największe. W czasie napadu padaczkowego zawsze należy zabezpieczyć głowę przed urazami, udrożnić drogi oddechowe, a po napadzie ułożyć poszkodowaną w ustalonej pozycji bezpiecznej,

should be placed in the recovery position enabling the fluids from the mouth to flow freely without obstructing airways. Life parameters should be monitored, a shortened physical examination and neurological examination should be performed and access to a vein should be obtained, so if the convulsions last over five minutes a glucose and thiamine IV should be given. In the case of seizures occurring during labour, the procedure is to administer the medicines parenterally: benzodiazepines or phenytoin [20,21].

### Special trauma during pregnancy

After trauma, pregnant women can experience extremely serious complications typical unique for pregnancy. One of the more common complications is miscarriage, which is pregnancy termination before 22 weeks of its duration. Miscarriage with accompanying abundant bright red bleeding can be life-threatening for the woman, therefore early detection and initiation of anticonvulsant action are crucial [22]. Bleeding in the second half of the pregnancy, especially post-traumatic bleeding, can be the symptom of premature placenta separation. Placenta separation happens together with higher uterine tonicity, abdominal pain, sometimes located in the lower abdomen, joined with nausea and emesis and a decrease in blood pressure disproportional to the visible amount of the blood loss. Initially, internal bleeding occurs and then external bleeding can be observed, usually with dark red blood. Treatment should take place in the hospital, therefore the priority course of action at the scene of an accident is seizure prevention and immediate transportation of the pregnant woman to the hospital. Full term pregnancy should be unconditionally terminated if life-threatening symptoms for the mother or the baby occur [9,22].

Another very serious complication of trauma for a pregnant woman, with possible reoccurring vaginal bleeding is uterine rupture. The symptoms of this condition include increasing pain in the lower abdomen, tachycardia and movement or slanted track of the retraction ring towards the navel. Typical symptoms of completed uterine rupture are symptoms of shock, and in palpation two lumps can be detected – one is the uterus and the other the foetus [23]. The prognosis in such a situation is really serious, only immediate surgery closing the rupture or removal of the uterus with simultaneous antishock treatment can save the pregnant woman's life [24]. Uterine rupture as a complication of a traffic accident occurs rarely – it is observed in less than 1% of injured pregnant women involved in accidents [7]. A pregnant woman's trauma can also be the reason for preterm birth. We can talk about preterm birth if delivery happens after 22 weeks and before 37 weeks of pregnancy. The symptoms of preterm birth include uterine contractions (at least

aby wydzielina z jamy ustnej spokojnie wypływała i nie aspirowała dróg oddechowych. Należy monitorować parametry życiowe, przeprowadzić skrócone badanie fizykalne i neurologiczne, uzyskać dostęp do żyły i, jeśli napad przedłuża się ponad 5 min, podać glukozę i tiaminę i.v. Gdy napady padaczkowe występują podczas porodu, postępowaniem z wyboru jest podanie leków pozajelitowo – benzodiazepin lub fenytoiny [20,21].

### Szczególne obrażenia u ciężarnych

Po urazie u kobiet ciężarnych może dojść do bardzo poważnych powikłań typowych jedynie dla ciąży. Jednym z częstych jest poronienie, czyli ukończenie ciąży przed 22 tygodniem jej trwania. Poronienie z towarzyszącym obfitym krwawieniem jasnoczerwoną krwią może zagrażać życiu kobiety, dlatego bardzo istotne jest odpowiednio wczesne rozpoznanie i wdrożenie postępowania przeciwwstrząsowego [22]. Krwawienia w drugiej połowie ciąży, zwłaszcza po urazie, mogą być objawem przedwczesnego oddzielenia się łożyska, które przebiega ze wzmożonym napięciem macicy, bólem brzucha, niekiedy zlokalizowanym w podbrzuszu, skojarzonym z nudnościami i wymiotami oraz spadkiem ciśnienia, nieproporcjonalnym do widocznej ilości utraconej krwi. Początkowo dochodzi do krwawienia wewnętrznego, a dopiero później obserwuje się krwawienie zewnętrzne, zwykle ciemnoczerwoną krwią. Leczenie powinno odbywać się w warunkach szpitalnych, zatem priorytetowym działaniem na miejscu wypadku jest profilaktyka przeciwwstrząsowa oraz jak najszybszy transport ciężarnej do szpitala. Ciążę donoszoną należy bezwzględnie ukończyć, gdy występują objawy zagrożenia życia płodu lub matki [9,22]. Innym bardzo poważnym powikłaniem urazu u ciężarnej, również mogącym przebiegać z krwawieniem z dróg rodnych, jest pęknięcie macicy. Może objawiać się narastającym bólem podbrzusza, tachykardią rodzącej, przemieszczeniem się lub skośnym przebiegiem pierścienia granicznego do pępka. Typowym symptomem dokonanego pęknięcia macicy są objawy wstrząsu, a w badaniu palpacyjnym wyczuwalne przez powłoki brzuszne 2 guzy, z których jeden to macica, a drugi płód [23]. Rokowanie w tej sytuacji jest bardzo poważne, gdyż jedynie natychmiastowa interwencja chirurgiczna, obejmująca zszycie pęknięcia lub usunięcie macicy z jednoczesnym leczeniem przeciwwstrząsowym, może uratować życie ciężarnej [24]. Przykładowo, pęknięcie macicy jako powikłanie wypadku komunikacyjnego występuje rzadko – szacuje się, że u mniej niż 1% poszkodowanych [7]. Uraz u ciężarnej może również być przyczyną porodu przedwczesnego. Mówimy o nim wówczas, gdy urodzenie dziecka następuje po 22 tygodniu ciąży i przed ukończeniem 37 tygodnia ciąży. Objawami

8 contractions per hour, lasting over half a minute each), together with cervix shortening and dilation or rupture of membranes. In such circumstances the first thing to do is calm the pregnant woman down, ensuring peace and quiet and consideration including tocolysis in order to decrease the frequency and intensity of uterine contractions and steroid therapy (especially after completed 24 weeks of pregnancy and before 35 weeks of pregnancy), and if only possible immediate transport to the hospital. Steroid therapy decreases the mortality of new-borns, decreases the frequency of RDS (respiratory distress syndrome) occurring, as well as frequency of bleeding into the ventricles of the brain or necrotizing enterocolitis [25]. Antenatal steroid therapy includes administering injections of 2 doses of betamethasone of 12 mg every 24 hours each or 4 doses of dexamethasone of 6 mg every 12 hours. Initiating tocolytic treatment can be one of the more difficult decisions which should be taken only if we are certain it is in fact preterm labor. Medicines used in tocolysis include magnesium sulphate, fenoterol and salbutamol [26].

## CONCLUSIONS

Knowledge of the physiological changes occurring during the gestation period is undoubtedly necessary for appropriate treatment of a pregnant woman suffering from trauma. It should always be the priority to establish the length of pregnancy, the pregnant woman's condition and if possible – the condition of the foetus, initiate appropriate treatment starting from oxygen therapy and fluid therapy. In circumstances where the risk of hemorrhagic shock, i.e. in the case of premature placental abruption, uterine rupture or significant vascular injuries, the 'scoop and run' rule should be followed because in such situations quick transportation to specialized hospitals ensures a better prognosis than intervention at the scene of the accident. The transportation of a pregnant patient should always happen in such a way that the symptoms of inferior vena cava syndrome are minimized.

porodu przedwczesnego są czynność skurczowa (co najmniej 8 skurczów na godzinę, trwających powyżej pół minuty), z towarzyszącym skracaniem i rozwieraniem się szyjki macicy lub odpłynięciem płynu owodniowego. W takiej sytuacji w pierwszej kolejności należy uspokoić ciężarną, zadbać o ciszę i spokój oraz rozważyć włączenie tokolizy, czyli hamowanie czynności skurczowej, oraz sterydoterapii (zwłaszcza po ukończonym 24 tygodniu ciąży a przed 35 tygodniem ciąży), a jeśli to tylko możliwe, zapewnić jak najszybszy transport do szpitala. Sterydoterapia zmniejsza umieralność noworodków oraz częstość występowania zaburzeń oddychania (*respiratory distress syndrome* – RDS), krwawień do komór mózgu, martwiczego zapalenia jelit [25]. Sterydoterapia przedporodowa obejmuje podanie domięśniowo 2 dawek betametazonu po 12 mg co 24 godziny bądź 4 dawek dexametazonu 6 mg co 12 godzin. Włączenie leczenia tokolitycznego może być jedną z trudniejszych decyzji, którą należy podjąć jedynie w sytuacji, gdy uzyskamy pewność, że mamy rzeczywiście do czynienia z porodem przedwczesnym. Leki stosowane w tokolizie to m.in. siarczan magnezu, fenoterol, salbutamol [26].

## PODSUMOWANIE

Znajomość fizjologicznych zmian zachodzących w okresie ciąży jest niewątpliwie konieczna do poprawnego postępowania z ciężarną po urazie. Zawsze należy starać się ocenić czas trwania ciąży, stan ciężarnej i – jeśli to możliwe – stan płodu, wdrożyć odpowiednie leczenie, z tlenoterapią i płynoterapią na czele. W sytuacjach, w których istnieje duże ryzyko wstrząsu krwotocznego, tj. przy przedwczesnym oddzieleniu się łożyska, pęknięciu macicy, uszkodzeniu dużych naczyń, obowiązuje zasada „bierz i pędź”, ponieważ szybki transport do wyspecjalizowanych ośrodków zapewnia lepsze rokowanie niż interwencje na miejscu wypadku. Transport ciężarnej zawsze powinien odbywać się w taki sposób, by zminimalizować objawy zespołu żyły głównej dolnej.

## REFERENCES

1. Harland K.K., Saftlas A.F., Yankowitz J., Peek-Asa C. Risk factors for maternal injuries in a population-based sample of pregnant women. *J. Womens Health (Larchmt)*. 2014; 23(12): 1033–1038.
2. Wu X., Yeoh H.T. Intrinsic factors associated with pregnancy falls. *Workplace Health Saf.* 2014; 62(10): 403–408.
3. Petrone P., Talving P., Browder T., Teixeira P.G., Fisher O., Lozornio A., Chan L.S. Abdominal injuries in pregnancy: a 155-month study at two level 1 trauma centers. *Injury*. 2011; 42(1): 47–49.
4. Brookfield K.F., Gonzalez-Quintero V.H., Davis J.S., Schulman C.I. Maternal death in the emergency department from trauma. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2013; 288: 507–512.
5. Connolly A.M., Katz V.L., Bash K.L., McMahon M.J., Hansen W.F. Trauma and pregnancy. *Am. J. Perinatol.* 1997; 14: 331–336.
6. Chang J., Berg C.J., Saltzman L.E., Herndon J. Homicide: A leading cause of injury deaths among pregnant and postpartum women in the United States, 1991–1999. *Am. J. Public Health*. 2005; 95(3): 471–477.
7. Vaysse C.I., Mignot F., Benezech J.P., Parant O. Traumatic uterine rupture: a rare complication of motor vehicle accidents during pregnancy. A case report. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2007; 36(6): 611–614.
8. International Trauma Life Support. Ratownictwo przedszpitalne w urazach. Red. J.E. Campbell. Medycyna Praktyczna. Kraków 2009.

9. Bręborowicz G.H., Sobieszczyk S. Przedwczesne oddzielenie łożyska. W: Położnictwo i ginekologia. Red. G.H. Bręborowicz. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
10. Curet M.J., Schermer C.R., Demarest G.B., Bieneik E.J. 3rd, Curet L.B. Predictors of outcome in trauma during pregnancy: identification of patient who can be monitored for less than 6 hours. *J. Trauma* 2000; 49(1): 18–24.
11. Klinich K.D., Flannagan C.A., Rupp J.D., Sochor M., Schneider L.W., Pearlman M.D. Fetal outcome in motor-vehicle crashes: effects of crash characteristics and maternal restraint. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008; 198(4): 450. e19.
12. Schiff M.A., Holt V.L. Pregnancy outcomes following hospitalization for motor vehicle crashes in Washington State from 1989 to 2001. *Am. J. Epidemiol.* 2005; 161(6): 503–510.
13. Chibber R.1, Al-Harmi J., Fouda M., El-Saleh E. Motor-vehicle injury in pregnancy and subsequent fetomaternal outcomes: of grave concern. *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2015; 28(4): 399–402.
14. Rasmus A., Balcerzyk-Barzdo E., Sikorski T., Piotrowski D. Zasady postępowania z kobietą ciężarną po urazie. *Anestezjol. Intens. Ter.* 2005; 37(4): 263–267.
15. Luppi C.J. Cardiopulmonary resuscitation: pregnant women are different. *AACN Clin. Issues* 1997; 8: 574–585.
16. Morris S., Stacey M. Resuscitation in pregnancy. *BMJ* 2003; 327: 1277–1279.
17. Bień A. Opieka nad kobietą ciężarną. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2000.
18. Standard świadczenia usług medycznych „NEONATOLOGIA” materiały dla świadczeniodawców i płatników Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej. Warszawa 1999.
19. Maciejewski T. Rozwój opieki perinatalnej na przełomie XX i XXI wieku. *Perinatol. Neonatol. Ginekol.* 2013; 6(3): 136–140.
20. Halczuk I. Aktualne ustalenia dotyczące leczenia padaczki u kobiet w wieku rozrodczym. *Pol. Prz. Neurol.* 2008; 4 (supl. A): 40–41.
21. Wilczyński J., Dziatosz K. Padaczka – stan nagły. Zagrożenie życia matki i jej dziecka. *Perinatol. Neonatol. Ginekol.* 2009; 2(4): 274–277.
22. Oleszczuk J., Leszczyńska-Gorzela B., Poniedziałek-Czajkowska E. Rekomendacje postępowania w najczęstszych powikłaniach ciąży i porodu. *Bifolium. Lublin* 2006.
23. Sikora-Szcześniak D. Powierzchnowe pęknięcie macicy po porodzie miednicowym – opis przypadku. *Ginekol. Pol.* 2012; 83(5): 380–383.
24. Takei T., Matsuoka S., Ashitani N., Makihara N., Morizane M., Ohara N. Ruptured cornual pregnancy: case report. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.* 2009; 36(2): 130–132.
25. Royal College of Obstetricians and Gynaecologist. Antenatal Corticosteroids to Reduce Neonatal Morbidity and Mortality. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists Green-top Guideline 2010; 7.
26. ACOG practice bulletin no. 127: Management of preterm labor. *Obstet. Gynecol.* 2012; 119(6): 1308–1317.