

# Przebieg ciąży u kobiety z nieoperowanym przełożeniem wielkich pni tętniczych

## Pregnancy outcome in non-operated woman with transposition of great arteries

© GinPolMedProject 4 (26) 2012

Artykuł poglądowy/Review article

URSZULA FAFLIK, LIDIA BIESIADA, MICHAŁ KREKORA, GRZEGORZ KRASOMSKI  
II Katedra Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Grzegorz Krasomski

Adres do korespondencji/Address for correspondence:

Lidia Biesiada

II Katedra Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

93-208 Łódź, ul. Tatrzańska 114 m.13

tel. 601-97-69-33, e-mail: bieslidia@o2.pl

### Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count 1325/1604

Tabele/Tables 0

Ryciny/Figures 0

Piśmiennictwo/References 7

Received: 23.06.2012

Accepted: 08.09.2012

Published: 10.12.2012

### Streszczenie

Przełożenie wielkich pni tętniczych (TGA) stanowi 5-9% wrodzonych wad serca. Aorta odchodzi od prawej komory a pień płucny od lewej, co tworzy dwa odrębne krwioobiegi. U chorych nieoperowanych przeżycie umożliwia współistnienie innej wady, a przypadki ciąży są bardzo rzadkie ze względu na znaczny stopień niedotlenienia tkanek.

W pracy przedstawiono przebieg ciąży u nieoperowanej pacjentki z TGA i bardzo dużym ubytkiem przegrody międzykomorowej, zastawkowym zwężeniem tętnicy płucnej (gradient max. 80 mmHg) i niedomykalnością zastawki mitralnej oraz trójdzielnej (saturacja 78%, Ht 58%). Obserwowano pogorszenie stanu wydolności krążenia do III/IV stopnia wg NYHA już w 26 tygodniu ciąży, od 25 tyg. ciąży zupełny brak wzrastania płodu, a w 29 tygodniu cechy zagrażającego obumarcia wewnątrzmacicznego. Chorą rozwiązano cięciem cesarskim w znieczuleniu przewodowym ze wskazań zarówno na matkę, jak i płód. Poprawa stanu kardjologicznego od 2 doby połogu. Noworodek urodzony z objawami skrajnej hypotrofii zmarł w 2 dobie życia z powodu niewydolności wielonarządowej spowodowanej wcześniactwem i zahamowaniem wzrastania.

**Słowa kluczowe:** przełożenie wielkich pni tętniczych; ciąża

### Summary

Transposition of the great arteries (TGA) occurs in 5-9% of all congenital heart diseases. In this defect aorta gets away from the right ventricle and the pulmonary artery from the left one, so two separated circulations are made which is a cause of newborn's death. Non-operated women with TGA can survive only due to additional, coexisting congenital shunt between the right and left part of the heart and rarely reach childbearing age. To determine maternal and neonatal outcomes in woman with non-operated TGA.

A great deterioration in functional class (the IVth according to NYHA grade) in patient with TGA,+ ventricular septum defect+ pulmonary stenosis + aortal stenosis was observed since 26 week of pregnancy. Intrauterine growth retardation(IUGR) of foetus began in 22th week. Caesarean section under spinal anaesthesia was performed due to severe asphyxia of the fetus in 29<sup>th</sup> week of pregnancy. The newborn with signs of extreme growth restriction died 2 days after the birth. Mother's condition improved in some days after delivery.

**Key words:** transposition of the great arteries; pregnancy

## WSTĘP

Przełożenie wielkich pni tętniczych (TGA) stanowi około 5-9% wrodzonych wad serca. Wada polega na nieprawidłowym usytuowaniu wielkich naczyń w stosunku do komór serca, aorta odchodzi od komory prawej, pień płucny od lewej komory, co przy barku innych nieprawidłowości budowy serca tworzy dwa odrębne krwioobiegi. Przeżycie noworodka bezpośrednio po porodzie jest możliwe na skutek mieszania się krwi poprzez otwór owalny i przewód tętniczy lub współistniejące otwory w przegrodzie międzyprzedsionkowej lub międzykomorowej [1].

Towarzyszące ciąży zmiany w układzie krążenia, takie jak zwiększenie objętości krwi krążącej, dobrze tolerowane przez zdrową kobietę, jest zwykle powodem dekompensacji krążenia u pacjentek z transpozycją głównych naczyń. Objawia się to zarówno gorszą tolerancją wysiłku, jak i nasileniem arytmii, może doprowadzić do groźnych dla życia powikłań. Wyraźne pogorszenie wydolności krążenia uważa się za sygnał do ukończenia ciąży. Praca przedstawia przebieg ciąży u kobiety z nieoperowanym przełożeniem wielkich naczyń i współistniejącym dużym ubytkiem przegrody międzykomorowej, leczonych w Klinice Położnictwa i Ginekologii ICZMP.

## OPIS PRZYPADKU

Kobieta ciężarna – lat 20, pierworódka z rozpoznaniem od urodzenia przełożeniem wielkich pni tętniczych oraz bardzo dużym ubytkiem przegrody międzykomorowej (przegroda szczątkowa, czynnościowo serce jednokomorowe), zastawkowym zwężeniem tętnicy płucnej (gradient max. 80 mm Hg), niedomykalnością zastawki mitralnej I/II°, niedomykalnością zastawki trójdzielnej II°. Stan kardiologiczny ciężarnej: stabilny II° /III° wg NYHA do 25 tygodnia ciąży. Pogorszenie wydolności układu krążenia do III/IV° po 26 tygodniu ciąży, nasilenie sinicy, w badaniu gazometrycznym saturacja O<sub>2</sub> 74% bez tlenoterapii, 82% w trakcie tlenoterapii, hematokryt krwi obwodowej 58%. W EKG rytm zatokowy 90/min, prawogram, blok przedsionkowo-komorowy I°. Rozwój płodu i jego dobrostan: rozwój ciąży prawidłowy do 20 tygodnia ciąży. W 21 tygodniu pierwsze oznaki zaczynającej się hypotrofii. W 23 tygodniu pierwsze nieprawidłowości w przepływach: tętnica pępowinowa - PI 0,68, RI 1,12. Tętnica środkowa mózgu - brak fali D, okresowa fala wsteczna. W 29 tygodniu ciąży mimo tlenoterapii cechy zagrażającego obumarcia wewnątrzmacicznego płodu - brak fali D w tętnicy pępowinowej, obecna pulsacja w żyły pępowinowej, nieprawidłowy zapis KTG i test Manninga. Stosowane podczas ciąży leczenie: ograniczenie wysiłków fizycznych, tlenoterapia, heparyna drobnocząsteczkowa w dawce profilaktycznej, stymulacja dojrzewania płuc płodu – Dexaven. Wykonano cięcie cesarskie w 30 tygodniu ciąży ze względu na pogarszający się stan płodu i matki (głównie płodu). Urodzono płód o masie

## INTRODUCTION

Transposition of the great arteries (TGA) constitutes ca. 5-9% of congenital heart defects. The defect involves abnormal arrangement of great vessels in relation to heart ventricles: the aorta goes out from the right ventricle, and the pulmonary artery - from the left ventricle, which - in the absence of other abnormalities of heart structure - creates two separate blood circulations. The newborn's survival immediately after birth is possible due to blood mixing through the foramen ovale and the arterial duct or coexistent openings in the interatrial or interventricular septum [1].

The changes in the circulatory system, occurring in pregnancy, such as an increased volume of circulating blood, are well-tolerated by healthy women but may result in circulatory decompensation in patients with transposition of the great vessels, which is reflected in their lower effort tolerance and intensified arrhythmia and may lead to life-threatening complications. Evident deterioration of circulatory efficiency is considered to be a signal for terminating the pregnancy. The study presents the course of pregnancy in a woman with unoperated transposition of the great vessels and a large coexistent defect of the interventricular septum, treated at the Clinical Hospital of Obstetrics and Gynaecology of the Polish Mother's Memorial Hospital Research Institute.

## CASE DESCRIPTION

A pregnant woman, aged 20, primipara, diagnosed at birth with transposition of the great arteries and a very large defect of the interventricular septum (residual septum, functionally - a monoventricular heart), valvular pulmonary artery stenosis (gradient max. 80 mm Hg), mitral incompetence I/II°, tricuspid incompetence II°. The patient's cardiologic condition: stable II° /III° according to NYHA until gestational week 25. Deterioration of circulatory efficiency to III/IV° after gestational week 26, intensified cyanosis, in gasometry: O<sub>2</sub> saturation 74% without oxygen therapy, 82% during oxygen therapy, peripheral blood haematocrit 58%. In the electrocardiogram: sinus rhythm 90/min, dextrogram, atrioventricular block I°. Fetal development and well-being: normal development of pregnancy until gestational week 20. In gestational week 21, the first symptoms of beginning hypotrophia. In gestational week 23 - the first abnormalities in flows: umbilical artery - PI 0.68, RI 1.12. Middle cerebral artery - absence of D wave, periodical retrograde wave. In gestational week 29 - in spite of oxygen therapy, traits of imminent intrauterine fetal death: absence of D wave in the umbilical artery, pulsation present in the umbilical vein, abnormal CTG and Manning score. Treatment introduced during pregnancy: restriction of physical effort, oxygen therapy, low molecular weight heparin in a prophylactic dose, stimulation of fetal lung maturation - Dexaven. A Caesarean section was performed in gestational week 30 due to the deteriorating

600g (poniżej 5 centyla – ciężka hypotrofia). W 2 dobie życia nastąpił zgon dziecka – niewydolność oddechowa w wyniku wcześniactwa. Znieczulenie do cięcia cesarskiego podpajęczynówkowe ciągłe - przebieg bez powikłań.

Przebieg położu: poprawa stanu klinicznego położnicy do II° NYHA, wypis w 8 dobie po porodzie. W przedstawionym przypadku rozwój ciąży był prawidłowy do 20 tygodnia. Od 21 tygodnia obserwowano pierwsze zaburzenia wzrastania płodu. Po 23-24 tygodniu pojawiły się pierwsze cechy centralizacji krążenia, ale bez ograniczenia aktywności ruchowej płodu. Całkowite zahamowanie wzrastania nastąpiło w 25 tygodniu. Stymulowano farmakologicznie dojrzewanie płuc płodu i prowadzono nad nim ścisły nadzór, dzięki tlenoterapii zapewniono saturację krwi matki do 82%. Pomimo tych działań w 29 tygodniu ciąży stwierdzono drastyczne pogorszenie dobrostanu płodu i cechy zagrażającego obumarcia wewnątrzmacicznego. Wykonano cięcie cesarskie, noworodek z cechami znacznej hypotrofii i niewydolności oddechowej spowodowanej wcześniactwem zmarł w 2 dobie po porodzie. Tlenoterapię stosowano od 23 tygodnia z powodu spadku saturacji O<sub>2</sub> poniżej 75%. Dodatkowym obciążeniem ciężarnej było zwiększone ryzyko wystąpienia zakrzepicy (hematokryt krwi obwodowej 58% oraz fizjologiczna nadkrzepliwość ciążowa). Przewidując konieczność przedwczesnego zakończenia ciąży zdecydowano o podaży sterydów w celu stymulacji dojrzewania płuc płodu. Nie obserwowano zaburzeń hemodynamicznych spowodowanych retencją sodu i wody. Wykonano cięcie cesarskie elektywne. Kwalifikowana do cięcia cesarskiego ze względów zarówno kardiologicznych, jak i położniczych (trudności z indukcją porodu drogami natury w ciąży niedonoszonej). Zabieg był wykonywany w znieczuleniu przewodowym ciągłym. Nie było powikłań w przebiegu zarówno operacji, jak i wczesnego okresu położu. Po wydobyciu płodu podano jednorazowo do mięśnia macicy 5 jednostek oksytocyny, która nie wpłynęła negatywnie na hemodynamikę krążenia pacjentki. Połóg przebiegał prawidłowo, poprawa wydolności układu krążenia nastąpiła od drugiej doby po porodzie.

## DYSKUSJA

Proste przełożenie wielkich pni tętniczych (bez współistniejących innych wad serca) sprawia, że przeżycie noworodka jest możliwe tylko dzięki funkcjonowaniu drożnego przewodu tętniczego i otworu owalnego, dlatego ponad 90% nieoperowanych dzieci z tym typem wady umiera przed ukończeniem pierwszego roku życia. Niezwykle rzadko spotyka się nieoperowane kobiety z transpozycją głównych naczyń, które dożyły wieku rozrodczego, a ich układ krążenia funkcjonuje dzięki współistnieniu innej wady umożliwiającej mieszanie się krwi, najczęściej dużemu ubytkowi przegrody międzykomorowej lub sercu o typie jednej komory.

condition of the fetus and the mother (mostly of the fetus). A fetus was delivered, weighing 600 g (below the 5th percentile - severe hypotrophia). The newborn died on the the second day of life - respiratory insufficiency due to prematurity. Anaesthesia for the Caesarean section - continuous subarachnoid anaesthesia - without complications.

Puerperium: improvement of the patient's clinical condition to II° NYHA, release from hospital on day 8 after the delivery. In the described case, pregnancy developed normally until gestational week 20. Starting with week 21, the first disturbances of fetal growth were recorded. After week 23-24, the first traits of circulatory centralization occurred, but without restrictions of motor activity of the fetus. The growth was completely arrested in week 25. Maturation of fetal lungs was stimulated pharmacologically and strictly monitored, the mother's blood saturation reached 82% thanks to oxygen therapy. Despite those measures, in gestational week 29, drastic deterioration of the fetus' condition and traits of imminent intrauterine death were diagnosed. A Caesarean section was performed; the newborn, displaying considerable hypotrophia and respiratory insufficiency due to prematurity, died on day 2 after the delivery. Oxygen therapy was applied since gestational week 23 due to O<sub>2</sub> saturation decrease below 75%. The patient's additional load was an increased risk of thrombosis (peripheral blood haematocrit 58% and physiological gestational hypercoagulability). In the light of the predicted necessity to terminate the pregnancy before term, the decision was made to administer steroids to stimulate the maturation of the fetus' lungs. No haemodynamic disturbances due to sodium and water retention were recorded. An elective Caesarean section was performed. The patient was qualified for a C-section on both cardiologic and obstetrical grounds (difficulties in inducing a vaginal delivery in preterm pregnancy). The procedure was performed in continuous subarachnoid anaesthesia. There were no complications either during the surgery or in the early puerperium. After the delivery of the fetus, 5 units of oxytocin were administered in one dose to the uterine muscle, without any negative effect on the patient's circulatory haemodynamics. The puerperium was normal, the circulatory efficiency started improving on day 2 after the delivery.

## DISCUSSION

Simple transposition of the great arteries (without other coexistent cardiac defects) makes the newborn's survival possible only thanks to the patency of the arterial duct and foramen ovale, therefore over 90% of unoperated children with that type of defect die before completing the first year of life. There are extremely rare cases of unoperated women with transposition of the great vessels who survived until reproductive age and whose circulatory system functions thanks to another coexistent defect which makes blood mixing possible,

Ze względu na ciężkie niedotlenienie tkanek prokreacja jest bardzo utrudniona, a płód często obumiera we wczesnym etapie ciąży, co tłumaczy duży odsetek poronień [2]. Uważa się, że ciąża jest przeciwwskazana u kobiet z tym typem wady, zagraża życiu, a aborcja jest uzasadniona medycznie [2]. W dostępnym piśmiennictwie znaleziono niewiele opisów ciąży u nieoperowanych kobiet z transpozycją głównych naczyń z towarzyszącą inną wadą przeciekową, chociaż Leibbrandt opisywał aż dwie udane ciąży u 29 letniej kobiety z TGA i sercem jednokomorowym [3-6]. Zasadniczym problemem u kobiety ciężarnej jest niska saturacja krwi, nadciśnienie płucne, niewydolność serca i ryzyko zmian zakrzepowo-zatorowych, natomiast u płodu dominują konsekwencje przewlekłego niedotlenienia [4]. Początkowo pojawiają się zaburzenia jego wewnątrzmacicznego wzrastania, obserwowane już w drugim trymestrze i nasilające się w trzecim, gdy zużycie tlenu przez płód jest szczególnie duże. Niemal wszyscy potwierdzają niską masę urodzeniową dzieci w stosunku do wieku ciążowego, jedynie Theodoridis opisuje przypadek kobiety z transpozycją głównych naczyń i sercem jednokomorowym, której noworodek urodzony w 38 tygodniu, ważył 3070g [4,5]. Hemokoncentracja predysponuje do wystąpienia zakrzepicy, dotyczy to również tętnic spiralnych macicy i doprowadza do powstawania zawałów łożyska. Zaleca się leczenie spoczynkowe, stosowanie heparyny i tlenoterapia chociaż nie wszyscy zgadzają się, że daje to korzyści dla płodu [5]. W przypadku prezentowanej pacjentki zastosowane leczenie poprawiało nieco jej stan kliniczny, ale nie wpłynęło wyraźnie korzystnie na stan płodu. Pogarszające się warunki życia wewnątrzmacicznego doprowadzają do nasilającego się niedotlenienia płodu (objawiające się zmniejszeniem jego ruchliwości, centralizacją krążenia stwierdzaną w badaniu dopplerowskim przepływów w naczyniach mózgowych płodu, tętnicach i żyłach pępowinowej oraz przewodzie żylnym). Stan taki grozi obumarciem wewnątrzmacicznym i jest wskazaniem do zakończenia ciąży. U większości kobiet z wadą siniczą, w tym nieoperowanym TGA, należy liczyć się z koniecznością przedwczesnego zakończenia ciąży i problemami dziecka wynikającymi z wcześniactwa, zwłaszcza niewydolnością oddechową. Podawanie ciężarnej sterydów w celu stymulacji produkcji surfaktantu przez alveocyty płodu teoretycznie może być związane z ryzykiem retencji sodu i wody oraz dekompenсации układu krążenia. Jednakże w piśmiennictwie nie opisywano takiego powikłania, również prezentowanej pacjentce podano *Dexametazon* (24mg w dwóch podzielonych dawkach) bez niekorzystnego wpływu na układ krążenia. Czas zakończenia ciąży zależy od stanu matki i płodu [5]. Wydaje się, że okres 28-32 tygodni jest stosunkowo bezpieczny - prawdopodobieństwo przeżycia dziecka po urodzeniu jest duże, natomiast ryzyko pozostawiania płodu w skrajnie niekorzystnych warunkach grozi jego obumarciem, zwłaszcza w chwili wystąpienia czynności

usually - a large defect of the interventricular septum or a heart of the monoventricular type.

Due to severe tissue anoxia, procreation is strongly hindered and the fetus often dies in early pregnancy, which explains the high rate of miscarriages [2]. It is believed that pregnancy is contraindicated for women with that type of defect as it endangers their life, and abortion is justified on medical grounds [2]. In the available literature, very few reports were found of pregnancy in unoperated women with transposition of the great vessels and another coexistent leakage defect, but Leibbrandt described two successful pregnancies in a 29-year-old woman with TGA and a monoventricular heart [3-6]. The key problems in a pregnant woman are: low blood saturation, pulmonary hypertension, cardiac insufficiency and the risk of thromboembolic events, while in the fetus the consequences of chronic anoxia predominate [4]. At first, disorders of intrauterine growth occur, starting in the second trimester and intensifying in the third one, when fetal oxygen consumption is particularly high. Almost all authors confirm the newborns' low birth weight in relation to their gestational age, and only Theodoridis describes a case of a woman with transposition of the great vessels and a monoventricular heart whose newborn, delivered in gestational week 38, weighed 3070 g [4,5]. Haemoconcentration predisposes to thrombosis, which also applies to uterine spiral arteries and leads to placenta infarction. Rest therapy, heparin use and oxygen therapy is recommended, although not all the authors agree that this approach is beneficial for the fetus [5]. In the described case, the treatment slightly improved the patient's clinical condition but did not have a clearly advantageous effect on the fetus. Deteriorating condition of intrauterine life lead to increasing fetal anoxia (manifested by the fetus' reduced mobility, circulatory centralization detected in a Doppler examination of flow in the fetus' cerebral vessels, umbilical arteries and vein, and in the venous duct). The condition bears a threat of intrauterine fetal death and is an indication for terminating the pregnancy. In most women with a cyanotic defect, including unoperated TGA, a necessity of preterm termination of pregnancy must be taken into consideration, along with the newborn's problems resulting from prematurity, particularly with respiratory insufficiency. Steroids administered to a pregnant woman in order to stimulate the surfactant production by fetal alveocytes may theoretically involve the risk of sodium and water retention and of circulatory system decompensation. In literature, however, there are no reports of this complication; also the described patient received Dexamethasone (24 mg in two divided doses) without an adverse effect on the circulatory system. The moment of pregnancy termination depends on the condition of the mother and the fetus [5]. The period of gestational week 28-32 appears to be relatively safe: the newborn's survival chances are high while its remaining in extremely unfavourable conditions



skurczowej macicy. Przewlekły stres płodu stymuluje go do szybszego dojrzewania i zwykle noworodki wykazują mniejsze zaburzenia adaptacyjne związane z wcześniactwem niż dzieci przedwcześnie urodzone, które przebywały w warunkach dobrostanu wewnątrzmacicznego. Śmierć noworodka urodzonego w 29 tygodniu ciąży była konsekwencją nakładających się zaburzeń wynikłych z wcześniactwa i krańcowej hypotrofii. Około 30 tygodnia często też dochodzi do pogorszenia wydolności układu krążenia u matki, co może zagrażać jej życiu [7]. Sposób rozwiązania ciąży jest sprawą kontrowersyjną [2,5]. Buckland podaje, że pacjentki z dużym ubytkiem o typie serca jednokomorowego i z nadciśnieniem płucnym mogą rodzić zarówno drogą cięcia cesarskiego, jak i drogą natury. Również metoda analgezji musi być dostosowana indywidualnie do potrzeb każdej pacjentki, choć istnieje tendencja do ograniczania liczby znieczuleń ogólnych na korzyść przewodowych [2,5]. Uważa się, że poród operacyjny jest korzystniejszy. Indukcja porodu drogą pochwową u kobiety ciężarnej z niedonoszoną ciążą i nieprzygotowaną szyjką macicy jest trudna nawet u zdrowej kobiety. Pacjentce rodzącej cięciem cesarskim łatwiej zapewnić konieczne monitorowanie kardiologiczne i anestezyjologiczne. Unika się długotrwałego podawania oksytocyny lub prostaglandyn dla wywołania czynności skurczowej macicy, mających wpływ na układ krążenia. Rozwiązanie drogą cięcia cesarskiego jest krótsze i nie wymaga wysiłku fizycznego ze strony rodzącej. Ponadto, cięcie cesarskie jest korzystniejsze dla płodu, przebywającego już w warunkach skrajnego niedotlenienia. Niekorzystnie natomiast działają: nagła dekompensacja układu żylnego po wydobyciu płodu, spadek ciśnienia wywołany znieczuleniem przewodowym i pozycją na wznak oraz większa utrata krwi. Ryzyko powikłań zatorowo-zakrzepowych spowodowanych hemokoncentracją i unieruchomieniem jest znaczne, a heparynoterapia może być związana ze zwiększonym ryzykiem krwawień [5].

carries the risk of intrauterine death, particularly if uterine contractory function activates. Chronic fetal stress stimulates it to mature faster and the newborns usually display less adaptative disorders due to prematurity than premature infants who had developed in the conditions of intrauterine well-being. The death of the newborn delivered in gestational week 29 was a consequence of accumulating disorders due to prematurity and extreme hypotrophia. Around week 30, the mother's circulatory efficiency usually deteriorates, which may endanger her life [7]. The method of pregnancy termination is a controversial issue [2,5]. Buckland states that patients with a large defect, a monoventricular heart and pulmonary hypertension may deliver the pregnancy with a Caesarean section as well as in the vaginal way. The analgesic method must also be individually adjusted to each patient's needs, even though there is a tendency to reduce the number of general anaesthesia cases for the benefit of conduction anaesthesia [2,5]. A surgical delivery is considered to have more advantages. Vaginal labour induction in a woman with preterm pregnancy and unprepared cervix is difficult even in a healthy woman. During a Caesarean section, it is easier to provide the necessary cardiologic and anaesthesiologic monitoring. Also, prolonged administration of oxytocin or prostaglandins to initiate uterine contractory function is avoided. A Caesarean section is quicker and does not require physical effort from the parturient. It is also more advantageous for the fetus, already suffering from the conditions of extreme anoxia. Its disadvantages are: a sudden decompensation of the venous system after delivering the fetus, pressure drop due to conduction anaesthesia and the supine position as well as a higher blood loss. The risk of thromboembolic complications resulting from haemoconcentration and immobilization is quite considerable, and the heparin therapy may involve an increased risk of bleeding [5].

#### Piśmiennictwo / References:

1. **Mludzik K, Moll JA, Moll JJ, Sysa A.** Odległe wyniki korekcji anatomicznej przełożenia wielkich pni tętniczych. *Pol Prz Kard.* 2004;6,2,196-202.
2. **Dob DP, Naguib MA, Gatzoulis MA.** A functional understanding of moderate to complex congenital heart disease and the impact of pregnancy. Part I: the transposition complexes. *Int J Obstet Anesth.* 2010 Jul; 19(3): 298-305. Epub 2010 Jun 3.
3. **Leibbrandt G, Münch U, Gander M.** Two successful pregnancies in a patient with single ventricle and transposition of the great arteries. *Int J Cardiol.* 1982;1,257-62.
4. **Theodoridis TD, Anagnostou E, Zepiridis L et al.** Successful pregnancy and caesarean section delivery in a patient with single ventricle and transposition of the great arteries. *J Obstet Gynaecol.* 2005 Jan;25(1):69-70.
5. **Buckland R, Pickett JA.** Pregnancy and the univentricular heart: case report and literature review. *Int J Obstet Anesth.* 2000 Jan;9(1):55-63.
6. **M Genoni, R Jenni, S P Hoerstrup et al.** Vogt, M Turina. Pregnancy after atrial repair for transposition of the great arterie. *Heart* 1999;81:276-277.
7. **Schummer W, Schummer C, Schlessner E et al.** Uncorrected transposition of the great arteries and large ventricular septum defect perioperative management of a caesarean section. *Anaesthesist.* 2005Apr;54(4):333-40.