

---

# Vaisiaus intraskilvelinių kraujosruvų radiologinė diagnostika magnetinio rezonanso tomografu

---

**R. Damošiuūtė\***

**D. Budriūnaitė\***

**R. Gleiznienė\*\***

\* Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas

\*\* Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Radiologijos klinika

**Santrauka.** Intrakranijinis kraujavimas (ICH) yra dažnai pasitaikanti patologija neišnešiotiems naujagimiams. Šiuo terminu yra apibūdinamos kraujosruvos, atsiradusios bet kur kaukolės ertmėje, įskaitant smegenų dangalus, galvos smegenų parenchimą ir skilvelius. Prenataliai dažniausiai diagnozuojamos intraskilvelinės kraujosruvos (IVH). Pagal kraujosruvos lokalizaciją ir apimtį IVH yra skirstomos į keturis laipsnius. Ultragarsinis tyrimas (UG), magnetinio rezonanso tomografija (MRT) ir šių tyrimo metodų derinys yra vertingas diagnozuojant IVH *in utero*. Šiame straipsnyje pateikiamas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninėje nustatytas klinikinis atvejis, aptariamasis jo radiologinis ištyrimas.

**Raktažodžiai:** intraskilvelinės kraujosruvos, intraparenchiminės kraujosruvos, vaisiaus magnetinio rezonanso tomografija.

Neurologijos seminarai 2015; 19(64): 151–155

---

## ĮVADAS

Intrakranijinis kraujavimas (ICH) yra dažnai pasitaikanti patologija neišnešiotiems naujagimiams [1]. Ši patologija retais atvejais gali pasitaikyti dar intrauteriniame periode (*in utero*) [1, 2]. Dažniausiai ICH vaisiui nėra diagnozuojamas prenataliai, todėl nėra tiksliai aiškus šios patologijos paplitimas bendroje populiacijoje. Numanomas ICH *in utero* dažnis yra apie 1 iš 10 000 nėštumų [3].

ICH terminu apibūdinamas kraujavimas, atsiradęs bet kur kaukolės ertmėje, įskaitant smegenų dangalus, sub/epiduraliai, galvos smegenų parenchimą ir skilvelius. Prenataliai dažniausiai diagnozuojamos intraskilvelinės kraujosruvos (IVH), tačiau kraujavimas gali atsirasti ir kitose srityse – intraaksialiai (smegenėlių ir didžiųjų smegenų pusrutuliuose, smegenėlių kirmine) ir ekstraaksialiai (epi-/subduriniuose ir subarahnoidiniuose tarpuose) [2].

## ATVEJO APRAŠYMAS

39 m. amžiaus nėščioji. Pirmas nėštumas, 29 savaitės pagal pirmąjį ultragarsinį (UG) tyrimą. Ambulatoriškai atlikta UG tyrime stebėtas iki 13 mm išsiplėtęs kairysis smegenų skilvelis. Nėščioji atsiųsta į LSMUL KK Akušerijos ir ginekologijos klinikos moterų konsultaciją dėl įtariamos vaisiaus patologijos.

---

### Adresas:

Jurgita Grikinienė

Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės

Santariškių klinikų filialas, Pediatrijos centras

Santariškių g. 4, 08661 Vilnius

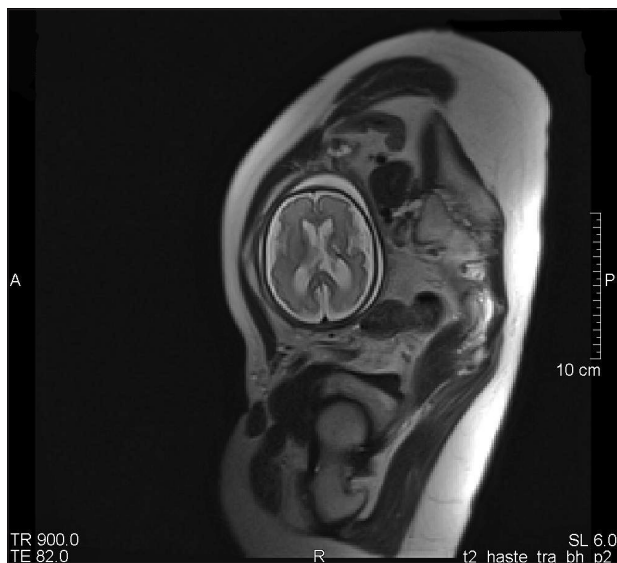
Tel. (8 684) 11 405, el. paštas jurgita.grikiniene@mf.vu.lt

LSMUL KK Akušerijos ir ginekologijos klinikos moterų konsultacijoje pacientei atliktas transabdominalinis ultragarsinis vaisiaus tyrimas: vienas vaisius, registruojama širdies veikla, išilginė vaisiaus padėtis, sėdyninė pirmėiga. Vaisiaus matmenys: biparietalinis matmuo – 7,44 mm, galvos apimtis – 272 mm (atitinka 29 savaites ir 6 dienas); pilvo apimtis – 215 mm (atitinka 26 savaites); šlaunikaulio ilgis – 54,9 mm (atitinka 29 savaites). Placenta gimdos priekinėje sienoje, virkštelėje 3 kraujagyslės, normalus vandenų kiekis. Nustatytos vaisiaus raidos anomalijos: *corpus callosum* agenezė: nėra *cavum septi pellucidi*, trečiasis smegenų skilvelis ir šoninių skilvelių priekiniai ragai susilieję. Išvados: 29 savaičių nėštumas, asimetrinė hipotrofija, lobarinė holoprocencefalija. Rekomenduota atlikti vaisiaus magnetinio rezonanso tyrimą ir kordocentezę.

Atliktas vaisiaus galvos smegenų magnetinio rezonanso tomografijos (MRT) tyrimas. Tyrimui naudotas MR, Siemens Avanto, 1,5 T stiprumo tomografas. Tyrimas atliktas T2W/TSE, T1W/SE, DW režimais, aksialiniais, sagitaliniais, koronariniiais pjūviais, be intraveninio kontrastinio vaizdo sustiprinimo. Vertinimas: dešinėje požievio branduolių ir *corona radiata* projekcijoje matomas 16,3 × 8,4 mm dydžio poūmio pakraujavimo židiny, be aplinkinės reakcijos. Hidrocefalijos požymių ir sklaidos defektų nematyti. Vagų formavimasis atitinka 29 savaičių nėštumą.

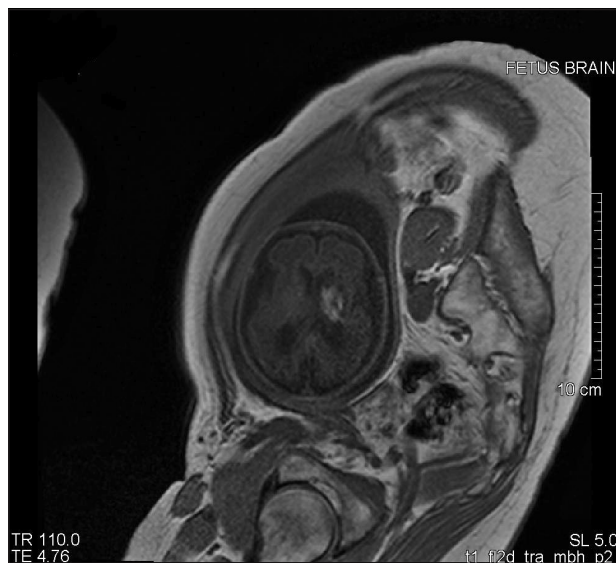
Kordocentezė neatlikta.

Nėščioji hospitalizuota į gimdymo stacionarą dėl nutękusio vaisiaus vandenų ir juntamų reguliarių gimdos susitraukimų, esant 39 savaičių nėštumui. Dėl prasidedančios vaisiaus hipoksijos ir nepasiruošusių gimdymo takų atlikta skubi cezario pjūvio operacija. Operacijos metu ištrauktas hipotrofiškas vyriškos lyties naujagimis, svoris – 2 890 g (< 10 procentilės).



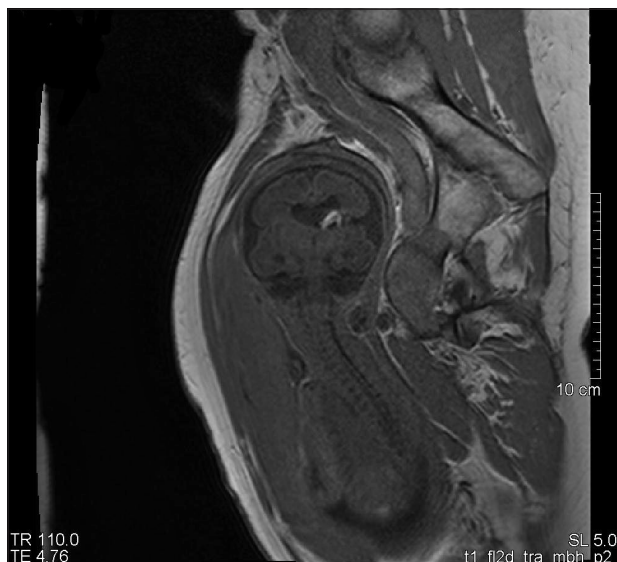
1 pav. MRT T2W. Ašinis vaizdas

Matomas izointensinio SI smegenų parenchimai židynys su hiperintensinio SI intarpu dešinėje požievio branduolių projekcijoje, apimantis germinalinį matriksą.



2 pav. MRT T1W. Ašinis vaizdas

Stebimas hiperintensinio SI smegenų parenchimai židynys dešinėje požievio branduolių projekcijoje, apimantis germinalinį matriksą.



3 pav. MRT T1W. Koronarinis vaizdas

Stebimas hiperintensinio SI smegenų parenchimai židynys dešinėje požievio branduolių ir corona radiata projekcijoje, apimantis germinalinį matriksą.



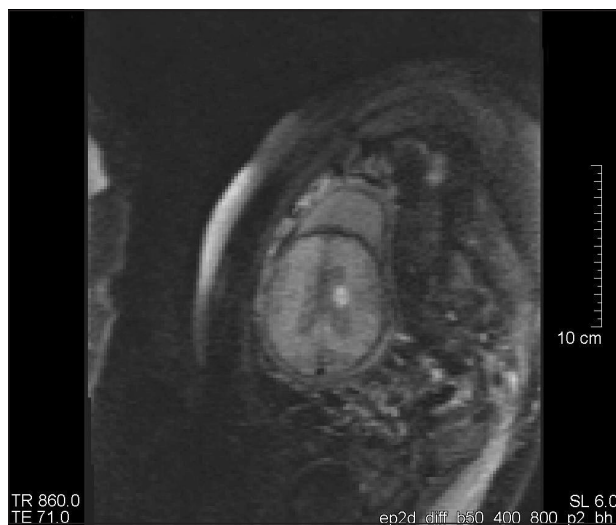
4 pav. MRT T2W. Sagitalinis vaizdas

Naujagimis gimė neaktyvus, oda cianotiška, atoniškas, arefleksiškas, ŠSD < 100 k/min. Taikyti pradinio naujagimio gaidinimo veiksmai. Po 2 minučių oda parausvėjo, atsirado raumenų tonusas ir refleksai, ŠSD > 100 k/min, atsirado reguliarus kvėpavimas. Išliko akrocianozė. Naujagimio būklės vertinimas pagal Apgar 1 min. – 3 balai, 5 min. – 8 balai.

Neurologinė naujagimio apžiūra: fiziologiniai refleksai išgaunami visi, raumenų tonusas normalus, abipus vienodas.

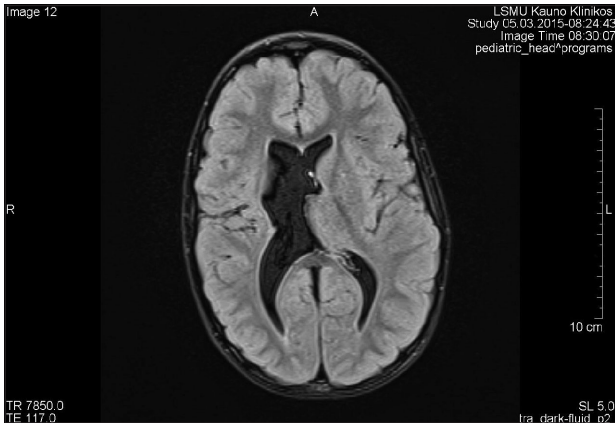
Nuo 3 mėnesių amžiaus kūdikiui pastebėti kairės pusės parėzės požymiai, todėl pradėta taikyti kineziterapija.

Pacientui esant 2 metų ir 4 mėnesių amžiaus, pasireiškė pirmasis toninių traukulių epizodas, kurio metu pacientas



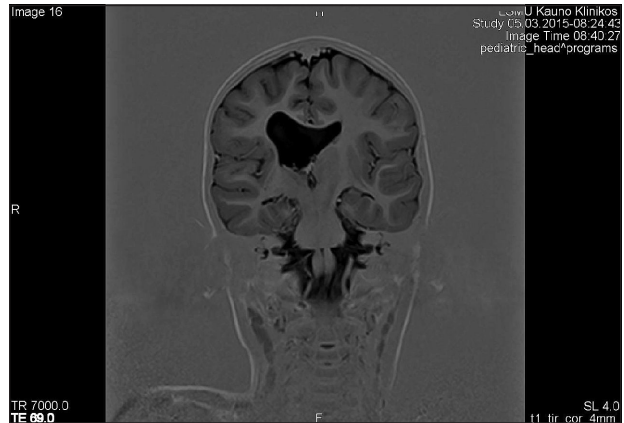
5 pav. MRT DW b1000. Ašinis vaizdas

Matomas hiperintensinio SI smegenų parenchimai židynys dešinėje požievio branduolių projekcijoje.



6 pav. T2W FLAIR. Ašinis vaizdas

Matomas dešiniojo šoninio skilvelio išsiplėtimas po buvusios kraujosruvos.



7 pav. T1W IR. Koronarinis vaizdas

Matomas dešiniojo šoninio skilvelio išsiplėtimas po buvusios kraujosruvos.

buvo nekontaktiškas, pasireiškė akių judesiai, panašūs į nistagmą, buvo paryškėjęs seilėtekis. Priepuolis truko 3–5 minutes. Klinikinio neurologinio ištyrimo duomenys: raumenų tonusas didesnis kairiosiose galūnėse, sustiprėję saugyslių ir antkaulio refleksai kairėje pusėje, išgaunamas teigiamas Babinskio refleksas abipus. Po minėto priepuolio pacientui buvo atlikta miego elektroencefalograma (EEG), kurios metu fiziologiniai miego fenomenai registruoti tik kairėje pusėje, dešinėje parietookcipitotemporalinėje zonoje registruota delta aktyvumas ir du židiniai priepuoliai, galimai kylantys iš dešinės frontotemporalinės zonos. Remiantis klinikinio tyrimo duomenimis ir miego EEG pokyčiais, nustatyta spazminio cerebrinio paralyžiaus ir židininės simptominės epilepsijos diagnozė. Gydymui paskirti valproinės rūgšties (VPA) preparatai.

Po paskirto gydymo pasireiškė keli nereagavimo į aplinką epizodai su paryškėjusiu seilėtekiu, todėl buvo padidinta VPA dozė. Tarp priepuolių pacientas energingas, domisi aplinka.

Pacientui esant 3 metų ir 11 mėnesių amžiaus, atliktas galvos smegenų MRT tyrimas, kurio metu nustatytas išsiplėtęs dešinysis šoninis smegenų skilvelis.

## APTARIMAS

Intraskilvelinės hemoragijos, pagal UG ir MRT tyrimų rezultatus, yra klasifikuojamos į keturis laipsnius [2, 4]:

- I – kraujosruva germinaliniame matrikse;
- II – kraujosruva smegenų skilveliuose, nesant ventrikulomegalijos;
- III – kraujosruva smegenų skilveliuose su ventrikulomegalija;
- IV – II ar III kraujosruvos požymiai kartu su kraujosruva smegenų parenchimoje (bet kurioje jos vietoje, bet kokios apimtys) [2, 4].

Aprašomu atveju UG tyrimu buvo nustatyta lobarinė holoprocencefalija, o IVH nestebėta. Atlikus MRT tyrimą, sklaidos defektų nestebėta ir nustatytas I IVH.

## Etiologija

Veiksnius, galinčius nulemti IVH *in utero* atsiradimą, galima suskirstyti į kelias grupes:

- motinos ligos ir būklės: aloimininė ar idiopatinė trombocitopenija, von Willebrand liga, specifinių vaistų vartojimas (pvz., varfarinas), narkotikų (kokaino) vartojimas, traukuliai, cholestazė nėštumo metu, febrilus karščiavimas nėštumo metu;
- išoriniai veiksniai: nėščiosios pilvo trauma, galėjusi sukelti vaisiaus sužeidimą, amniocentezė;
- vaisiaus patologijos: įgimtas X ir V krešėjimo faktorių trūkumas, kraujavimas į įvairius įgimtus navikus, dvyinių tranzfuzijos sindromas [5].

Yra duomenų, kad IVH *in utero* gali nulemti genetinės mutacijos, sukeliančios nenormalų jungiamojo audinio vystymąsi vaisiaus smegenyse [6–11]. Tačiau, nors ir yra žinoma daug predisponuojančių veiksnių, dažnai šios patologijos priežastis lieka neaiški [6].

Mūsų aprašomu atveju žinomų rizikos veiksnių, galinčių nulemti IVH atsiradimą, nebuvo, todėl priežastis liko neaiški, kaip ir daugeliu literatūroje aprašomų atveju.

## Diagnostika

Yra žinoma, kad ultragarsinis tyrimas, magnetinio rezonanso tomografija ar šių tyrimo metodų derinys yra vertingi diagnozuojant IVH *in utero*. Vaisiaus MRT yra naudojamas patvirtinti ir apibūdinti smegenų anomalijas, kurios pirmiausia būna aptiktos rutininių prenatalinių ultragarsinių diagnostikų metu. Taip pat vaisiaus MRT padeda identifikuoti papildomas, ultragarsu nepastebimas anomalijas [12, 13]. Vaisiaus MRT diagnostikos metodas turi keletą ryškių pranašumų prieš prenatalinį ultragarsą, pavyzdžiui: vaizdų kokybė nepriklauso nuo amniono skysčio tūrio, vaisiaus padėties, kaukolės kaulėjimo šešėlių, taip pat pasižymi geresne kontrastų rezoliucija, galima tiesiogiai vizualizuoti abu pusrutulius, smegenų žievės ir vagų vystymąsi [14–16]. Studijos parodė, kad daugiau nei 50 % atveju vaisiaus MRT tyrimo metu galima aptikti ultragarsu nepaste-

bėtų anomalijų [17, 18], tokių kaip: *corpus callosum* agenezė, smegenų žievės vagų anomalijos, smegenėlių displazija, periventrikulinė leukomaliacija, multicistinė encefalomaliacija, germinalinio matrikso hemoragijas ir intraventrikulines hemoragijas [17, 19]. Tačiau, nepaisant visų MRT tyrimo privalumų, vaisiaus MRT atlikimo indikacijos lemia tik prenatalinio ultragarso metu aptikti pakitimai. Vertinant vaisiaus galvos smegenų MRT tyrimo vaizdus, reikia atsižvelgti į normalią struktūrų anatomiją tam tikrais vystymosi laikotarpiais, nes smegenų vystymasis yra labai dinamiškas ir vaizdai gali iš esmės keistis kas savaitę [20–23].

Rutiniškai vaisiaus MRT yra atliekami 1,5 T (tesla) tomografais. Vaisiaus smegenų ir stuburo vaizdai gaunami T2W/TSE seka, naudojant 3 mm storumo pjūvius be tarpo [24]. ICH vaizdai šiose sekose priklauso nuo praėjusio laiko tarp hemoragijų atsiradimo ir MRT tyrimo atlikimo. Yra išskiriamos penkios kraujosruvų stadijos, kurios skirtingai atsispindi gautuose MRT vaizduose: 0–1 diena – kraujosruvos matomos izointensinio signalo intensyvumo (SI) T1W ir T2W sekose; 1–2 dienos – T2W sumažėjusio SI, o T1W išlieka izointensinio SI; 2–7 dienos – T1W SI didėja ir tampa hiperintensiniu; 7–14–28 dienos – T2W SI smarkiai didėja; > 12–28 dienos – T2W sekose hemoragijos matomos kaip aukšto SI su žemo SI apvadu, tuo tarpu T1W ICH matomos izointensinio SI su žemo SI apvadu. [25–26]. Nors MRT tyrimas yra neinvazinis, neturintis jonizuojančios spindulių šaltinio poveikio pagal *The American College of Radiology white paper on MR safety*, vaisiaus MRT turėtų būti atliktas ne anksčiau nei 17–18 gestacijos savaitę, siekiant išvengti bet kokių galimų vystymosi sutrikimų ir netikslumų diagnozuojant, dažniausiai dėl mažo vaisiaus dydžio ar dažnų jauno vaisiaus judesių [24, 27].

Pristatomu atveju vaisiaus MRT tyrimas buvo atliktas 1,5 T stiprumo tomografu. Naudoti T2W/TSE, T1W/SE, DW režimai ir aksialiniai, sagitaliniai, koronariniai pjūviai, be intraveninio kontrastinio vaizdo sustiprinimo. Dešinėje pusėje nustatytas poūmio pakraujavimo židinytis be aplinkinės reakcijos, apimantis germinalinį matriksą, požiūvio branduolius ir corona radiata (II IVH).

IVH diagnostika yra apsunkinta, pirma – sunku gautuose vaizduose pastebėti patologinius pokyčius, antra – net ir pastebėjus pokyčius, sudėtinga juos diferencijuoti su normaliais intrakranijiniais audiniais. Tačiau, tobulėjant UG įrangai ir gerėjant vaisiaus MRT prieinamumui, diagnozuotų IVH *in utero* atvejų skaičius didėja [6].

### Prognozė

Vaisių, kuriems prenataliai diagnozuotas IVH, išgyvenamumo prognozė priklauso nuo hemoragijos lokalizacijos, dydžio ir laipsnio [28]. Esant I–II laipsnio IVH, išgyvenamumo prognozė yra gera, o III–IV laipsnio – bloga. Mirtingumas, esant IV laipsnio IVH, siekia 90 % [28]. Tikslių duomenų apie tolimesnį neurologinį vaikų, kuriems prenataliai diagnozuotas IVH, nėra. Tik retais atvejais IVH būna izoliuota patologija, jai labai būdingas komorbidiškumas.

Tai trukdo vertinti būtent šios patologijos įtaką tolimesniam neurologiniam vaikų vystymuisi [29].

Mūsų pristatomu atveju naujagimiui atlikus pirminį neurologinį ištyrimą, jokios neurologinės simptomatikos nestebėta. Pacientui augant, išryškėjo kairiosios kūno pusės paralizės požymiai, o nuo dvejų metų amžiaus pasireiškė traukulių priepuoliai, todėl buvo nustatyta spazminio cerebrinio paralyžiaus ir židininės simptominės epilepsijos diagnozė. Pacientas gydomas kineziterapija ir VPA preparatais.

### Literatūra

- Burstein J, Papile LA, Burstein R. Intraventricular hemorrhage and hydrocephalus in the preterm newborn: a prospective study with CT. *AJR Am J Roentgenol* 1978; 132: 631–5.
- Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *J Pediatr* 1978; 92: 529–34.
- Vergani P, Strobelt N, Locatelli A, Paterlini G, Tagliabue P, Parravicini E, Ghidini A. Clinical significance of fetal intracranial hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(3 Pt 1): 536–43.
- Elchahal U, Yagel S, Gomori JM, Porat S, Beni-Adani L, et al. Fetal intracranial hemorrhage (fetal stroke): does grade matter? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26: 233–43.
- Sherer DM, Anyaegbunam A, Onyeije C. Antepartum fetal intracranial hemorrhage, predisposing factors and prenatal sonography: a review. *Am J Perinatol* 1998; 15(7): 431–41.
- Kutuk MS, Yikilmaz A, Ozgun MT, Dolanbay M, Canpolat M, et al. Prenatal diagnosis and postnatal outcome of fetal intracranial hemorrhage. *Childs Nerv Syst* 2014; 30: 411–8.
- Lustig-Gillman I, Young BK, Silverman F, et al. Fetal intraventricular hemorrhage: sonographic diagnosis and clinical implications. *J Clin Ultrasound* 1983; 11: 277–80.
- Minkoff H, Schaffer RM, Delke I, Grunebaum AN. Diagnosis of intracranial hemorrhage in utero after a maternal seizure. *Obstet Gynecol* 1985; 65: 22–4.
- Ozduman K, Pober BR, Barnes P, Copel JA, Ogle EA, Duncan CC, Ment LR. Fetal stroke. *Pediatr Neurol* 2004; 30: 151–62.
- Portman MA, Brouillette RT. Fetal intracranial hemorrhage complicating amniocentesis. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144: 731–3.
- Sadler LC, Lane M, North R. Severe fetal intracranial haemorrhage during treatment with cholestyramine for intrahepatic cholestasis of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102: 169–70.
- Raybaud C, Levrier O, Brunel H, et al. MR imaging of fetal brain malformations. *Childs Nerv Syst* 2003; 19: 455–70.
- Coakley FV, Glenn O, Qayyum A, et al. Fetal MRI: A developing technique for the developing patient. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 243–52.
- Girard N, Raybaud C, Dercole C, et al. In vivo MRI of the fetal brain. *Neuroradiology* 1993; 35: 431–6.
- Girard N, Raybaud C, Poncet M. In vivo MR study of brain maturation in normal fetuses. *AJNR Am J Neuroradiol* 1995; 16: 407–13.
- Brisse H, Fallet C, Sebag G, et al. Supratentorial parenchyma in the developing fetal brain: in vitro MR study with histo-

- logic comparison. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997; 18: 1491–7.
17. Levine D, Barnes PD, Madsen JR, et al. Central nervous system abnormalities assessed with prenatal magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol* 1999; 94: 1011–9.
  18. Levine D, Barnes PD, Madsen JR, et al. Fetal central nervous system anomalies: MR imaging augments sonographic diagnosis. *Radiology* 1997; 204: 635–42.
  19. Simon EM, Goldstein RB, Coakley FV, et al. Fast MR imaging of fetal CNS anomalies in utero. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 1688–98.
  20. Whitby EH, Paley MNJ, Sprigg A, et al. Comparison of ultrasound and magnetic resonance imaging in 100 singleton pregnancies with suspected brain abnormalities. *BJOG* 2004; 111: 784–92.
  21. Garel C. *MRI of the fetal brain: normal development and cerebral pathologies*. Berlin: Springer, 2004.
  22. Garel C, Chantrel E, Elmaleh M, et al. Normal gestational landmarks for cerebral biometry, gyration and myelination. *Childs Nerv Syst* 2003; 19: 422–5.
  23. Girard N, Raybaud C, Poncet M. In vivo MR study of brain maturation in normal fetuses. *AJNR Am J Neuroradiol* 1995; 16: 407–13.
  24. Glenn OA, Coakley FV. MRI of the fetal central nervous system and body. *Clin Perinatol* 2009; 36: 273–300.
  25. McKenzie CA, Levine D, Morrin M, et al. ASSET enhanced SSFSE imaging of the fetus. *Pediatr Radiol* 2010; 40(1): 68–81.
  26. Bradley WG. MR appearance of hemorrhage in the brain. *Radiology* 1993; 189(1): 15–26.
  27. Sahar N, Saleem. Fetal MRI: An approach to practice: A review. *Journal of Advanced Research* 2014; 5: 507–23.
  28. Castillo M. *Neuroradiology companion, methods, guidelines, and imaging fundamentals*. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
  29. Ghi T, Simonazzi G, Perolo A, Savelli L, Sandri F, Bernardi B, Santini D, Bovicelli L, Pilu G. Outcome of antenatally diagnosed intracranial hemorrhage: case series and review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 22: 121–30.

**R. Damošiūtė, D. Budriūnaitė, R. Gleiznienė**

**MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF THE INTRAVENTRICULAR HAEMORRHAGE OF FETUS**

**Summary**

Intracranial haemorrhage (ICH) is a common pathology of preterm newborns. The term ICH describes any haemorrhage which appears in cranial cavity including meninges, brain parenchyma, and ventricles. Of all ICH most often diagnosed prenatally is intraventricular haemorrhage (IVH). IVH is classified into four grades by its localization and extent. Ultrasound, magnetic resonance imaging, and combination of these radiological methods are useful in diagnosing IVH *in utero*. This article presents a case report from the Hospital of Lithuanian University of Health Sciences and a review of its radiological investigation.

**Keywords:** intraventricular haemorrhage, intraparenchymal haemorrhage, magnetic resonance imaging of fetus.

Gauta:  
2015 03 03

Priimta spaudai:  
2015 03 25