

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD625987>

# Посмертные гипостазы печени у новорождённых: лучевые и патологоанатомические характеристики

О.В. Савва<sup>1,2</sup>, У.Н. Туманова<sup>1</sup>, В.Г. Быченко<sup>1</sup>, А.И. Щеголев<sup>1</sup><sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы имени Д.И. Мастбаума, Рязань, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** При патологоанатомических и судебно-медицинских вскрытиях исследования тел умерших и погибших проводятся на фоне развивающихся неспецифических трупных изменений, в частности — внутренних гипостазов, характеризующихся перераспределением крови в тканях и органах под действием силы тяжести [1, 2]. Такие посмертные гипостазы отражают давность наступления смерти, однако затрудняют проведение дифференциальной диагностики прижизненных патологических процессов и поражений с неспецифическими трупными изменениями [3, 4]. Перспективным способом визуализации и оценки трупных гипостазов может стать проведение посмертной магнитно-резонансной томографии как объективного и неинвазивного метода исследования, особенно в случаях гибели новорождённых, характеризующихся относительной незрелостью органов и тканей [5, 6].

**Цель** — при помощи посмертной магнитно-резонансной томографии и морфологического исследования изучить проявления трупных гипостазов в печени умерших новорождённых в зависимости от длительности посмертного периода.

**Материалы и методы.** В основу исследования положено комплексное посмертное лучевое и патологоанатомическое исследование тел 62 новорождённых и младенцев, умерших в возрасте от 1,5 ч до 49 дней, без аномалий развития и заболеваний печени. Проводили посмертную магнитно-резонансную томографию на аппарате 3T Siemens Magnetom Verio и последующее патологоанатомическое вскрытие. На полученных T1- и T2-взвешенных изображениях оценивали наличие и выраженность линии градиента интенсивности магнитно-резонансного сигнала в вентральной (выше расположенной) и дорзальной (ниже расположенной) областях ткани печени. После аутопсии проводили взятие образцов ткани из вентральной и дорзальной областей печени с последующим микроскопическим анализом препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином.

**Результаты.** В результате проведённой посмертно магнитно-резонансной томографии установлены лучевые характеристики и гистологические изменения ткани печени, обусловленные трупными гипостазам. Основным проявлением их в печени при посмертной магнитно-резонансной томографии является изменение интенсивностей магнитно-резонансного сигнала в выше и ниже расположенных областях органа с появлением градиента интенсивности сигнала, отражающего расположение тела после смерти и зависящего от длительности посмертного периода. Отмечено, что градиент интенсивности сигнала чаще выявлялся на T1- по сравнению с T2-взвешенными изображениями. При гистологическом изучении препаратов ткани печени выявлено повышение размеров синусоидов и уменьшение площади печёночных балок, прогрессирующее по мере увеличения давности смерти и выраженное в большей степени в ниже расположенной области печени. Данные изменения, несомненно, являются морфологическим субстратом лучевых характеристик.

**Заключение.** Выявленные при посмертной магнитно-резонансной томографии и морфологическом исследовании особенности трупных гипостазов в печени необходимо учитывать при анализе результатов и определении звеньев танатогенеза погибших новорождённых.

**Ключевые слова:** печень; посмертные изменения; посмертные гипостазы; посмертная магнитно-резонансная томография; аутопсия.

## Как цитировать:

Савва О.В., Туманова У.Н., Быченко В.Г., Щеголев А.И. Посмертные гипостазы печени у новорождённых: лучевые и патологоанатомические характеристики // Digital Diagnostics. Т. 5, № S1. С. 95–97. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD625987>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Madea B., Henssge C., Reibe S., Tsokos M., Kernbach-Wighton G. Postmortem changes and time since death. In: Handbook of forensic medicine. Madea B, editor. doi: 10.1002/9781118570654.ch7
2. Щеголев А.И., Туманова У.Н., Савва О.В. Характеристика структурных морфологических изменений печени в зависимости от давности смерти // Судебно-медицинская экспертиза. 2023. Т. 66, № 1. С. 50–54. EDN: ORRQDD doi: 10.17116/sudmed20236601150
3. Christe A., Flach P., Ross S., et al. Clinical radiology and postmortem imaging (Virtopsy) are not the same: Specific and unspecific postmortem signs // Leg. Med (Tokyo). 2010. Vol. 12, N 5. P. 215–222. doi: 10.1016/j.legalmed.2010.05.005
4. Туманова У.Н., Щеголев А.И. Лучевая визуализация неспецифических посмертных изменений сердечно-сосудистой системы // Судебно-медицинская экспертиза. 2016. Т. 59, № 5. С. 59–63. EDN: XEPZQL doi: 10.17116/sudmed2016595559-63
5. Tumanova U.N., Shchegolev A.I. The role and place of thanatoradiological studies in the pathological examination of fetuses and newborns // Bull Exp Biol Med. 2022. Vol. 173, N 6. P. 691–705. doi: 10.1007/s10517-022-05615-y
6. Туманова У.Н., Савва О.В., Быченко В.Г., и др. Посмертная лучевая характеристика динамики развития неспецифических посмертных изменений тела новорождённого // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2022. Т. 12, № 2. С. 35–54. EDN: MWUKCI doi: 10.21569/2222-7415-2022-12-2-35-54

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD625987>

## Postmortem liver hypostases in newborns: radiation and pathological characteristics

Oksana V. Savva<sup>1,2</sup>, Ulyana N. Tumanova<sup>1</sup>, Vladimir G. Bychenko<sup>1</sup>, Aleksandr I. Shchegolev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> D.I. Mastbaum Forensic Medical Examination Bureau, Ryazan, Russia

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** During pathological and forensic autopsies, the bodies of the deceased are examined to identify nonspecific cadaveric changes. These changes include internal hypostases, which are characterized by the redistribution of blood in tissues and organs under the influence of gravity [1, 2]. Such postmortem hypostases reflect the age of death, but they also complicate the differential diagnosis of lifetime pathological processes and lesions with nonspecific cadaveric changes [3, 4]. Postmortem magnetic resonance imaging represents an objective and noninvasive method of investigation, particularly in cases of neonatal death characterized by relative immaturity of organs and tissues. It may therefore prove to be a promising approach to visualize and evaluate cadaveric hypostases [5, 6].

**AIM:** The aim of this study was to investigate the manifestations of cadaveric hypostases in the liver of deceased neonates, with a focus on the impact of postmortem period duration. This was achieved through the use of postmortem magnetic resonance imaging and morphologic examination.

**MATERIALS AND METHODS:** The study was based on a comprehensive postmortem radiology and pathological anatomical examination of the bodies of 62 newborns and infants who died at the age of 1.5 hours to 49 days. The subjects were selected to exclude those with developmental anomalies and liver diseases. A postmortem magnetic resonance imaging examination was conducted on a 3T Siemens Magnetom Verio apparatus, followed by a subsequent pathological and anatomic autopsy. The T1- and T2-weighted images were evaluated to determine the presence and severity of the magnetic resonance signal intensity gradient line in the ventral (superior) and dorsal (inferior) regions of the liver tissue. Following the autopsy, tissue samples were obtained from the ventral and dorsal regions of the liver, and subsequently subjected to microscopic analysis of hematoxylin and eosin-stained preparations.

**RESULTS:** The results of postmortem magnetic resonance imaging have enabled the establishment of the radiation characteristics and histological changes in liver tissue caused by cadaveric hypostases. The most notable manifestation of cadaveric hypostases in the liver at postmortem magnetic resonance imaging is the change in magnetic resonance signal intensities in the above and below-located regions of the organ, accompanied by the emergence of a signal intensity gradient. This gradient reflects the location of the body after death and varies depending on the duration of the postmortem period. The signal intensity gradient was more frequently observed on T1-weighted images compared to T2-weighted images. Histological examination of liver tissue preparations revealed an increase in the size of sinusoids and a decrease in the area of hepatic

Received: 25.01.2024

Accepted: 01.03.2024

Published online: 30.06.2024

beams, which was observed to progress with increasing age at death and was expressed to a greater extent in the lower liver region. These changes are undoubtedly a morphologic substrate of radiation characteristics.

**CONCLUSIONS:** The specific characteristics of cadaveric liver hypostases, as revealed by postmortem magnetic resonance imaging and morphological study, should be taken into account when analyzing the results and determining the links of thanatogenesis of dead newborns.

**Keywords:** liver; postmortem changes; postmortem hypostasis; postmortem magnetic resonance imaging; autopsy.

**To cite this article:**

Savva OV, Tumanova UN, Bychenko VG, Shchegolev AI. Postmortem liver hypostases in newborns: radiation and pathological characteristics. *Digital Diagnostics*. 2024;5(S1):95–97. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD625987>

## REFERENCES

1. Madea B, Henssge C, Reibe S, Tsokos M, Kernbach-Wighton G. Postmortem changes and time since death. In: *Handbook of forensic medicine*. Madea B, editor. doi: 10.1002/9781118570654.ch7
2. Shchegolev AI, Tumanova UN, Savva OV. Characteristics of structural morphological changes of the liver depending on the prescription of death coming. *Forensic Medical Expertise*. 2023;66(1):50–54. EDN: ORRQDD doi: 10.17116/sudmed20236601150
3. Christe A, Flach P, Ross S, et al. Clinical radiology and postmortem imaging (Virtopsy) are not the same: Specific and unspecific postmortem signs. *Leg. Med (Tokyo)*. 2010;12(5):215–222. doi: 10.1016/j.legalmed.2010.05.005
4. Tumanova UN, Shchegolev AI. Radio-visualization of non-specific postmortem changes in the cardiovascular system. *Forensic Medical Expertise*. 2016;59(5):59–63. EDN: XEPZQL doi: 10.17116/sudmed2016595559-63
5. Tumanova UN, Shchegolev AI. The role and place of thanatoradiological studies in the pathological examination of fetuses and newborns. *Bull Exp Biol Med*. 2022;173(6):691–705. doi: 10.1007/s10517-022-05615-y
6. Tumanova UN, Savva OV, Bychenko VG, et al. Postmortem radiological characteristics of the development of nonspecific postmortem changes in the body of a newborn. *Russian electronic journal of radiology*. 2022;12(2):35–54. EDN: MWUKCI doi: 10.21569/2222-7415-2022-12-2-35-54

## ОБ АВТОРАХ

**\* Савва Оксана Владимировна;**

ORCID: 0000-0002-0926-5609;

eLibrary SPIN: 4944-7323;

e-mail: patan777@gmail.com

**Туманова Ульяна Николаевна;**

ORCID: 0000-0002-0924-6555;

eLibrary SPIN: 7555-0987;

e-mail: patan777@gmail.com

**Быченко Владимир Геннадьевич;**

ORCID: 0000-0002-1459-4124;

eLibrary SPIN: 1962-0956;

e-mail: v\_bychenko@oparina4.ru

**Щеголев Александр Иванович;**

ORCID: 0000-0002-2111-1530;

eLibrary SPIN: 9061-5983;

e-mail: ashegolev@oparina4.ru

## AUTHORS' INFO

**\* Oksana V. Savva;**

ORCID: 0000-0002-0926-5609;

eLibrary SPIN: 4944-7323;

e-mail: patan777@gmail.com

**Ulyana N. Tumanova;**

ORCID: 0000-0002-0924-6555;

eLibrary SPIN: 7555-0987;

e-mail: patan777@gmail.com

**Vladimir G. Bychenko;**

ORCID: 0000-0002-1459-4124;

eLibrary SPIN: 1962-0956;

e-mail: v\_bychenko@oparina4.ru

**Aleksandr I. Shchegolev;**

ORCID: 0000-0002-2111-1530;

eLibrary SPIN: 9061-5983;

e-mail: ashegolev@oparina4.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author