

doi: 10.18484/2305-0047.2021.3.296

В.Ф. РЫБАЛЬЧЕНКО<sup>1</sup>, А.А. ПЕРЕЯСЛОВ<sup>2</sup>,  
И.Г. РЫБАЛЬЧЕНКО<sup>3</sup>, О.М. НИКИФОРУК<sup>2</sup>



## СТРАТЕГИЯ И ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ИНФАНТИЛЬНЫХ ГЕМАНГИОМ

Национальная медицинская академия последиplomного образования имени П.Л. Шупика<sup>1</sup>, г. Киев,  
Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого<sup>2</sup>, г. Львов,  
Национальная детская специализированная больница «ОХМАТДЕТ» МЗ Украины<sup>3</sup>, г. Киев,  
Украина

**Цель.** Проанализировать результаты лечения детей с инфантильными гемангиомами с использованием разных методов.

**Материал и методы.** Работа основывается на результатах лечения 189 детей с инфантильными гемангиомами в период с 2000 по 2018 г. Всех пациентов разделили на следующие группы: 1-я – динамическое наблюдение – 23 (12,2%) ребенка; 2-я местная деструкция – 78 (41,3%) детей; 3-я – хирургическое лечение – 22 (11,6%) ребенка; 4-я – медикаментозное лечение – 66 (34,9%) детей. Для местной деструкции использовали внутритканевую коагуляцию (28 пациентов) и электрокоагуляцию гемангиомы (50 детей). У 18 детей выполнено полное удаление, а у 4 – сегментарная резекция гемангиомы, с последующим лечением пропранололом. Для медикаментозного лечения использовали пропранолол, а у 13 пациентов оно дополнено аппликацией тимолола.

**Результаты.** Регресс гемангиомы отмечен у 18 (78,3%) детей 1-й группы. Среди пациентов 2-й группы, при использовании внутритканевой коагуляции, инволюция гемангиомы была у 26 (92,6%) пациентов, а у 2 (7,4%) диагностирован рецидив гемангиомы. При электрокоагуляции поверхностных гемангиом положительный эффект отмечен у всех пациентов. При первичном радикальном вмешательстве, полное излечение отмечено у всех детей, а при сегментарной резекции у одного (4,5%) ребенка наступил рецидив. У 3 (13,6%) детей после операции сформировались келоидные рубцы. При лечении пропранололом позитивный эффект отмечен у всех пациентов, а у 41 (62,1%) гемангиома полностью исчезла.

**Заключение.** Лечебная тактика при инфантильных гемангиомах должна быть индивидуализированной, с учетом результатов клинического обследования. Использование системной терапии пропранололом является «методом выбора» при лечении инфантильных гемангиом и может использоваться не только как базовый метод лечения, но и в сочетании с другими методами. Хирургическое удаление гемангиомы остается одной из составляющих лечения детей с инфантильными гемангиомами.

*Ключевые слова:* дети, инфантильная гемангиома, лечение, пропранолол, хирургия

**Objective.** To analyze the treatment results of patients with infantile hemangiomas using various methods.

**Methods.** The study is grounded on the treatment results of children (n=189) with infantile hemangiomas during the period of 2000-2018 years. All patients were divided into the groups: 1) dynamic observation – 23 (12.2%) children; 2) local destruction – 78 (41.3%); 3) surgical treatment – 22 (11.6%); 4) drug therapy – 66 (34.9%) patients. The interstitial coagulation (n=28) and electrocoagulation of hemangioma (n=50) were applied for the local destruction. 18 patients underwent the complete removal of hemangioma and 4 - segmental resection of tumor with the subsequent propranolol treatment. Propranolol was used for the drug treatment and it was combined with the topical application of timolol (n=13).

**Results.** Hemangioma regression was registered in 18 (78.3%) patients of the first group. Among the patients of the second group, involution of hemangioma was observed in 26 (92.6%) patients when the interstitial coagulation was applied and 2 (7.4%) children had hemangioma recurrence.

A strong positive effect can be reached by electrocoagulation of superficial hemangiomas (all patients). With primary radical intervention, complete cure was noted in all children, and with segmental resection only one (4.5%) child had a relapse. Keloid scars were formed in 3 (13.6%) children after surgery. Propranolol seemed to be effective in treating hemangiomas in children of all ages, and in 41 (62.1%) patients hemangiomas completely disappeared.

**Conclusion.** Before initiating therapy, the children need to be assessed for the contraindications and the treatment strategy. In case of infantile hemangioma should be individual based on the results of clinical investigation. Systemic propranolol treatment has gained rapid popularity as the treatment of choice for infantile hemangiomas and may be applied not only as the basic treatment, but also in combination with other methods. Surgical removal of hemangioma remains one of the common treatments components for children with infantile hemangiomas.

*Keywords:* children, infantile hemangioma, treatment, propranolol, surgery

Novosti Khirurgii. 2021 May-Jun; Vol 29 (3): 296-301

Strategy and Experience of Infantile Hemangioma Treatment

V.F. Rybalchenko, A.A. Pereyaslov, I.G. Rybalchenko, O.M. Nykyforuk

The articles published under CC BY NC-ND license



### Научная новизна статьи

Проведен анализ различных вариантов лечения детей с инфантильными гемангиомами: от динамического наблюдения до хирургического лечения и системной терапии. Показано, что при инфантильных гемангиомах «методом выбора», при отсутствии противопоказаний, является лечение β-блокаторами, а хирургическое лечение показано у детей, с риском развития осложнений гемангиомы.

### What this paper adds

Different variants of infantile hemangioma treatment have been analyzed: ranging from dynamic observation to surgical and systemic treatment. It has been shown, that in case of infantile hemangiomas, Beta-blockers have become the treatment of choice in case of the absence of contraindications; and surgical treatment is indicated in children with the risk of complications development.

### Введение

Инфантильные гемангиомы (ИГ) или же гемангиомы младенцев (согласно классификации ISSVA – International Society for the Study of Vascular Anomalies), являются наиболее частыми (4-5%) доброкачественными сосудистыми опухолями в периоде раннего детства [1, 2]. Они чаще появляются у девочек, недоношенных детей, новорожденных с низкой массой тела и при многоплодной беременности [3]. Чаще всего ИГ локализуются на голове, шее и лице, реже – на туловище и конечностях, а также в различных органах грудной клетки и живота [3, 4].

ИГ обладают уникальным свойством инволюции после пролиферации, вследствие чего считается, что они могут исчезать без всякого вмешательства и каких-либо последствий [5]. Однако в некоторых случаях у детей с ИГ могут возникнуть осложнения, вызывающие резкий болевой синдром, функциональные нарушения или же необратимое обезображивание, что требует медицинского вмешательства [6].

Для лечения пациентов с ИГ используется несколько методов: медикаментозное лечение (системное и/или местное введение) [7], хирургическое лечение [8] или же лазеротерапия [9].

**Цель.** Проанализировать результаты лечения детей с инфантильными гемангиомами с использованием разных методов.

### Материал и методы

Работа основывается на результатах лечения 189 детей в период с 2000 года по 2018 год. Средний возраст детей составил  $9,6 \pm 1,2$  года (от 4 месяцев до 18 лет), из них девочек было 131 (69,3%), а представителей мужского пола – 58 (30,7%). У 58 (30,7%) детей ИГ располагалась на голове и шее, у 49 (25,9%) – на грудной клетке и передней брюшной стенке, у 29 (15,3%) – на верхних конечностях, у 26 (13,8%) – на нижних конечностях, у 9 (4,8%) – на промежности, а у 18 (9,5%) выявлялись множественные ИГ.

Всем пациентам, независимо от метода лечения, проводили ультразвуковое исследование для исключения/подтверждения

наличия гемангиомы во внутренних органах. В зависимости от использованного метода лечения пациентов разделили на следующие группы:

1-я группа – динамическое наблюдение – 23 (12,2%) ребенка;

2-я группа – для лечения использовали местную деструкцию гемангиомы – 78 (41,3%) детей;

3-я группа – хирургическое лечение – 22 (11,6%) ребенка;

4-я группа – медикаментозное лечение (β-блокатор – пропранолол) – 66 (34,9%) детей.

В 1-ю группу вошли дети, у которых ИГ локализовались на конечностях, животе и передней грудной стенке и родители которых отказывались от какого-либо лечения.

Среди пациентов 2-й группы, у 28 (35,9%) использовали внутритканевую монополярную коагуляцию питающих сосудов, а у 50 (64,1%) – электрокоагуляцию ИГ. Эту группу составили дети, лечившиеся в период 2000-2008 гг. Перед использованием внутритканевой коагуляции проводилась ультразвукография с доплерографией для определения питающего сосуда или сосудов и глубины их локализации. После этого проводили коагуляцию: отступивши на 1,0-1,5 см от края ИГ, по направлению питающего сосуда проводили катетер (винфлон), после появления крови по нему вводили металлический проводник и коагулировали питающий сосуд. Все манипуляции выполнялись под ультразвуковым контролем.

Электрокоагуляцию выполняли при ИГ, которые возвышались над кожей, размер которых не превышал 2-3 мм.

У пациентов 3-й группы при хирургическом лечении, у 18 выполнена радикальная операция, а у 4 – сегментарная резекция ИГ. Первичные радикальные операции выполняли в случаях локализации ИГ на участках кожи, потенциально опасных для развития осложнений (изъязвления), или же при наличии противопоказаний для лечения пропранололом (у 3 детей – сахарный диабет и у двух – нарушения сердечного ритма). У 6 детей ИГ была на шее, у 4 – в подмышечной области, и у 3 – в око-

лоротовой области. Сегментарную резекцию выполняли у детей, у которых локализация ИГ не позволяла провести ее полное удаление вследствие недостатка ткани для последующего закрытия дефекта. У этих пациентов локализацией ИГ были лицо (1), волосистая часть головы (1), плечевой (1) и коленный (1) суставы. При сегментарной резекции удаляли наиболее измененную часть ИГ. В послеоперационном периоде у этих пациентов проводили лечение пропранололом.

В 4-й группе использовали системное введение пропранолола (начиная с дозы 0,5-1 мг/кг/сутки, с последующим увеличением дозы до 2 мг/кг/сутки) и локальное – тималола малеата (у 13 детей с обширными ИГ площадью  $\geq 20$  см<sup>2</sup>), который наносили на поверхность образования. Показаниями к использованию  $\beta$ -блокатора были возраст более 1 месяца, «критическая» локализация ИГ (гениталии, промежность, ушная раковина, лицо и другие), множественные ИГ и отсутствие противопоказаний к использованию  $\beta$ -блокаторов. Перед использованием пропранолола всех детей консультировал кардиолог с обязательной ЭКГ и контролем уровня глюкозы в крови. После приема первой дозы препарата, через 1 час в обязательном порядке проводили ЭКГ и контроль уровня глюкозы. Лечение начинали в стационаре, а при отсутствии реакции на прием пропранолола ребенка выписывали на амбулаторное лечение с ежемесячным контролем для коррекции дозы препарата. После достижения клинического эффекта дозу препарата постепенно уменьшали (на  $\frac{1}{4}$  дозы 1 раз в неделю) для уменьшения риска развития синдрома отмены.

Противопоказаниями к использованию пропранолола были возраст ребенка менее 4 недель и вес меньше 2 кг, наличие бронхиальной астмы или в анамнезе эпизоды бронхоспазма, артериальное давление 50/30 мм рт.ст. и менее, подтвержденный диагноз феохромоцитомы.

У пациентов 1-й и 4-й группы визуально оценивали изменения ИГ (размер, изменение цвета, уровень возвышения на коже, плотность). Уменьшение размеров ИГ и степени возвышения над кожей, побледнение и смягчение ее консистенции расценивали как регресс образования. Наличие телеангиоэктазий и дряблости кожи в месте локализации ИГ также расценивали как регресс опухоли. У пациентов 2-й группы при внутритканевой коагуляции для контроля ее эффективности использовали доплерографию. Отсутствие кровотока по питающему сосуду свидетельствовало об эффективности лечения, а кроме того, также

визуально оценивали состояние ИГ. Оценку результатов проводили в течении всего срока лечения или наблюдения.

## Результаты

Регресс ИГ отмечен у 18 (78,3%) детей 1-й группы, а 5 (21,7%) в дальнейшем потребовалось медикаментозное лечение в связи с ростом ИГ.

Среди детей 2-й группы, при внутритканевой коагуляции, постепенная инволюция ИГ отмечена у 26 (92,6%) пациентов, а у 2 (7,4%) детей диагностирован рецидив ИГ, что потребовало дополнительного лечения. У одного (3,6%) ребенка на месте ИГ сформировался келоидный рубец. При использовании электрокоагуляции (50 детей) положительный эффект получен у всех пациентов, а негативные результаты (рецидив гемангиомы или образование келоидного рубца) не были отмечены.

Среди пациентов 3-й группы полное излечение отмечено у всех пациентов при первичном радикальном удалении гемангиомы. Рецидив выявлен у одного (4,5%) ребенка после сегментарной резекции, а у 3 (13,6%) сформировались келоидные рубцы.

У детей 4-й группы длительность лечения была не менее 6 месяцев, что зависело от клинического результата. У всех пациентов отмечен явный позитивный эффект – уменьшение размеров ИГ и интенсивности ее цвета, а у 41 (62,1%) ребенка гемангиома полностью исчезла. Побочных эффектов пропранолола не отмечено ни у одного ребенка. У 7 (10,6%) пациентов после окончания лечения оставались телеангиоэктазии, которые постепенно уменьшались, несмотря на отмену препарата, и не требовали дополнительного хирургического вмешательства.

## Обсуждение

Несмотря на то, что ИГ являются одними из наиболее частых доброкачественных сосудистых опухолей у детей, вопросы их лечения по-прежнему остаются в центре внимания детских хирургов во всем мире [1, 10]. После установления диагноза ИГ у большинства детей на основе клинического осмотра, и только при наличии глубоко расположенного образования необходимо ультразвуковое обследование, перед врачом встает вопрос – какую тактику избрать в отношении данного пациента: наблюдение, медикаментозная терапия или хирургическое вмешательство? От 85% до 90% ИГ имеют тенденцию к спонтанной

инволюции в период от первых двух до 6, а по некоторым данным, и до 10 лет жизни [11], что может служить предпосылкой для динамического наблюдения за ребенком. В наших исследованиях частота инволюции ИГ составила 78,3% среди пациентов, бывших в группе динамического наблюдения.

Ретроспективно оценивая лечение детей, у которых использовали электрокоагуляцию или внутритканевую коагуляцию для удаления ИГ, можно констатировать, что у них возможной была «выжидательная» тактика или же использование пропранолола. Необходимо принять во внимание, что такое лечение использовали в 2000–2008 гг., когда доминировали принципы хирургической тактики, а применение  $\beta$ -блокаторов было редкостью. В настоящее время, такие методики, а также использование разнообразных лазеров с успехом замещает терапия  $\beta$ -блокаторами [12].

Хирургическое лечение ИГ включает ранние и отсроченные вмешательства, с разными показаниями и исходами [6]. В большинстве случаев раннее хирургическое лечение показано при наличии изъязвления, кровотечения или же при ИГ, существенно выступающих над поверхностью кожи, а также при наличии противопоказаний к лечению пропранололом или нечувствительности к нему [10], что согласуется с данными настоящего исследования. В настоящее время большинство хирургов перед удалением ИГ, особенно при их локализации в «критических» местах, используют дооперационную системную терапию  $\beta$ -блокаторами для уменьшения размеров образования и, соответственно, уменьшения хирургической травмы [8]. Преимуществом хирургического удаления ИГ является быстрая и в большинстве случаев необратимая ликвидация патологического образования. Однако хирургическое лечение сопровождается необходимостью общего обезболивания и формированием послеоперационного рубца, иногда келоидного (у 13,6% наших пациентов), что в последующем может негативно влиять на качество жизни и требовать дополнительного лечения, что подтверждают и другие исследователи [6, 8, 10, 11]. Отсроченное хирургическое лечение, самостоятельное или в сочетании с лазеротерапией, используется после разрешения ИГ при наличии атрофического сморщивания или дисколорации кожи, остаточных телеангиоэктазий, избыточного количества остаточной фиброзной и/или жировой ткани [6, 10].

Еще до одобрения FDA (Federal Drug Administration) в 2014 году пропранолол использовался для лечения детей с ИГ [13]. Те-

рапевтическая доза пропранолола составляет 2 мг/кг/сутки как в нашем исследовании, так и по данным литературы, хотя во Франции часть врачей считают терапевтической дозой 3 мг/кг/сутки [7, 11, 14]. Поскольку введение  $\beta$ -блокаторов снижает частоту сердечных сокращений и артериальное давление, то первоначально считалось обязательным ЭКГ-обследование перед началом лечения пропранололом, однако последние наблюдения показали, что рутинная ЭКГ не является обязательной [15, 16], но в наших клиниках ЭКГ проводили у всех пациентов. Эффективность лечения пропранололом, по данным литературы, составляет 96–98%, а у 60% больных ИГ полностью исчезает [12], что совпадает с результатами нашего исследования.

Что касается местного применения пропранолола или же тималола, то вопрос остается дискуссионным. Результаты данного исследования не позволяют оценить эффективность топического применения тималола, т.к. он использовался в сочетании с системным введением пропранолола, хотя, по данным одного рандомизированного исследования, была показана эффективность тималола при лечении поверхностных ИГ [17].

## Выводы

1. Лечебная тактика при инфантильных гемангиомах должна быть индивидуализированной, с учетом результатов клинического обследования (локализация, размер, наличие/отсутствие сопутствующей патологии).
2. Использование системной терапии пропранололом является «методом выбора» при лечении инфантильных гемангиом и может использоваться не только как базовый метод лечения, но и в сочетании с другими методами (хирургическое лечение).
3. Хирургическое удаление гемангиомы, в том числе и сегментарная ее резекция, остается одной из составляющих лечения детей с инфантильными гемангиомами.

## Финансирование

Работа выполнялась по личной инициативе авторов. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

## Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено комиссией по этике Национальной академии последипломного образования имени П.Л. Шупика и Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ding Y, Zhang JZ, Yu SR, Xiang F, Kang XJ. Risk factors for infantile hemangioma: a meta-analysis. *World J Pediatr.* 2019 Dec 18. doi: 10.1007/s12519-019-00327-2. Online ahead of print.
- Harter N, Mancini AJ. Diagnosis and Management of Infantile Hemangiomas in the Neonate. *Pediatr Clin North Am.* 2019 Apr;66(2):437-59. doi: 10.1016/j.pcl.2018.12.011
- Cazeau C, Blei F, Gonzáles Hermosa MDRF, Cavalli R, Boccarda O, Fölster-Holst R, Berdeaux G, Delarue A, Voisard JJ. Burden of infantile hemangioma on family: an international observational cross-sectional study. *Pediatr Dermatol.* 2017 May;34(3):295-302. doi: 10.1111/pde.13133
- Vacirca SR, Nardi P, Ferlosio A, Orlandi A, Ruvolo G. Multifocal cardiac hemangioma. *J Card Surg.* 2018 Jun;33(6):310-12. doi: 10.1111/jocs.13719
- Léauté-Labrèze C, Baselga Torres E, Weibel L, Boon LM, El Hachem M, van der Vleuten C, Roessler J, Troilius Rubin A. The infantile hemangioma referral score: a validated tool for physicians. *Pediatrics.* 2020 Apr;145(4):e20191628. doi: 10.1542/peds.2019-1628
- Léauté-Labrèze C, Harper JI, Hoeger PH. Infantile haemangioma. *Lancet.* 2017 Jul 1;390(10089):85-94. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00645-0
- Léaute-Labrèze C, Boccarda O, Degrugillier-Chopinnet C, Mazereeuw-Hautier J, Prey S, Lebbé G, Gautier S, Ortis V, Lafon M, Montagne A, Delarue A, Voisard JJ. Safety of oral propranolol for the treatment of infantile hemangioma: a systematic review. *Pediatrics.* 2016 Oct;138(4):e20160353. doi: 10.1542/peds.2016-0353
- Tangtatco JA, Freedman C, Phillips J, Pope E. Surgical treatment outcomes of infantile hemangioma in children: Does prior medical treatment matter. *Pediatr Dermatol.* 2018 Nov;35(6):e418-e419. doi: 10.1111/pde.13658
- Chinnadurai S, Sathe NA, Surawicz T. Laser treatment of infantile hemangioma: A systematic review. *Lasers Surg Med.* 2016 Mar;48(3):221-33. doi: 10.1002/lsm.22455
- DeHart A, Richter G. Hemangioma: recent advances. *F1000Res.* *F1000Res.* 2019 Nov 18;8:F1000 Faculty Rev-1926. doi: 10.12688/f1000research.20152.1. eCollection 2019.
- Hoeger PH, Harper JI, Baselga E, Bonnet D, Boon LM, Ciofi Degli Atti M, El Hachem M, Oranje AP, Rubin AT, Weibel L, Léauté-Labrèze C. Treatment of infantile haemangiomas: recommendations of a European expert group. *Eur J Pediatr.* 2015 Jul;174(7):855-65. doi: 10.1007/s00431-015-2570-0
- Broeks IJ, Hermans DJ, Dassel AC, van der Vleuten CJ, van Beynum IM. Propranolol treatment in life-threatening airway hemangiomas: a case series and review of literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013 Nov;77(11):1791-800. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.08.011
- Darrow DH, Greene AK, Mancini AJ, Nopper AJ.

Diagnosis and management of infantile hemangioma. *Pediatrics.* 2015 Oct;136(4):e1060-e104. doi: 10.1542/peds.2015-2485

- Robert J, Tavernier E, Boccarda O, Mashiah J, Mazereeuw-Hautier J, Maruani A. Modalities of use of oral propranolol in proliferative infantile haemangiomas: an international survey among practitioners. *Br J Dermatol.* 2020 Mar 27. doi: 10.1111/bjd.19047. Online ahead of print.
- Streicher JL, Riley EB, Castelo-Soccio LA. Reevaluating the need for electrocardiograms prior to initiation of treatment with propranolol for infantile hemangiomas. *JAMA Pediatr.* 2016 Sep 1;170(9):906-7. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0824
- Lund EB, Chamlin SL, Mancini AJ. Utility of routine electrocardiographic screening before initiation of propranolol for infantile hemangiomas. *Pediatr Dermatol.* 2018 Jul;35(4):e233-e34. doi: 10.1111/pde.13508
- Chan H, McKay C, Adams S, Wargon O. RCT of timolol maleate gel for superficial infantile hemangiomas in 5–24-week-olds. *Pediatrics.* 2013 Jun;131(6):e1739-47. doi: 10.1542/peds.2012-3828

## REFERENCES

- Ding Y, Zhang JZ, Yu SR, Xiang F, Kang XJ. Risk factors for infantile hemangioma: a meta-analysis. *World J Pediatr.* 2019 Dec 18. doi: 10.1007/s12519-019-00327-2. Online ahead of print.
- Harter N, Mancini AJ. Diagnosis and Management of Infantile Hemangiomas in the Neonate. *Pediatr Clin North Am.* 2019 Apr;66(2):437-59. doi: 10.1016/j.pcl.2018.12.011
- Cazeau C, Blei F, Gonzáles Hermosa MDRF, Cavalli R, Boccarda O, Fölster-Holst R, Berdeaux G, Delarue A, Voisard JJ. Burden of infantile hemangioma on family: an international observational cross-sectional study. *Pediatr Dermatol.* 2017 May;34(3):295-302. doi: 10.1111/pde.13133
- Vacirca SR, Nardi P, Ferlosio A, Orlandi A, Ruvolo G. Multifocal cardiac hemangioma. *J Card Surg.* 2018 Jun;33(6):310-12. doi: 10.1111/jocs.13719
- Léauté-Labrèze C, Baselga Torres E, Weibel L, Boon LM, El Hachem M, van der Vleuten C, Roessler J, Troilius Rubin A. The infantile hemangioma referral score: a validated tool for physicians. *Pediatrics.* 2020 Apr;145(4):e20191628. doi: 10.1542/peds.2019-1628
- Léaute-Labrèze C, Harper JI, Hoeger PH. Infantile haemangioma. *Lancet.* 2017 Jul 1;390(10089):85-94. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00645-0
- Léaute-Labrèze C, Boccarda O, Degrugillier-Chopinnet C, Mazereeuw-Hautier J, Prey S, Lebbé G, Gautier S, Ortis V, Lafon M, Montagne A, Delarue A, Voisard JJ. Safety of oral propranolol for the treatment of infantile hemangioma: a systematic review. *Pediatrics.* 2016 Oct;138(4):e20160353. doi: 10.1542/peds.2016-0353
- Tangtatco JA, Freedman C, Phillips J, Pope E. Surgical treatment outcomes of infantile hemangioma in children: Does prior medical treatment matter. *Pediatr Dermatol.* 2018 Nov;35(6):e418-e419. doi: 10.1111/pde.13658
- Chinnadurai S, Sathe NA, Surawicz T. Laser treatment of infantile hemangioma: A systematic review. *Lasers Surg Med.* 2016 Mar;48(3):221-33. doi: 10.1002/lsm.22455
- DeHart A, Richter G. Hemangioma: recent

advances. F1000Res. *F1000Res.* 2019 Nov 18;8:F1000 Faculty Rev-1926. doi: 10.12688/f1000research.20152.1. eCollection 2019.

11. Hoeger PH, Harper JJ, Baselga E, Bonnet D, Boon LM, Ciofi Degli Atti M, El Hachem M, Oranje AP, Rubin AT, Weibel L, Léauté-Labrèze C. Treatment of infantile haemangiomas: recommendations of a European expert group. *Eur J Pediatr.* 2015 Jul;174(7):855-65. doi: 10.1007/s00431-015-2570-0
12. Broeks IJ, Hermans DJ, Dassel AC, van der Vleuten CJ, van Beynum IM. Propranolol treatment in life-threatening airway hemangiomas: a case series and review of literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013 Nov;77(11):1791-800. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.08.011
13. Darrow DH, Greene AK, Mancini AJ, Nopper AJ. Diagnosis and management of infantile hemangioma. *Pediatrics.* 2015 Oct;136(4):e1060-e104. doi: 10.1542/peds.2015-2485
14. Robert J, Tavernier E, Voccaro O, Mashiah J,

#### Адрес для корреспонденции

04112, Украина, г. Киев,  
ул. Дорогожичская, 9,  
Национальная медицинская академия  
последипломного образования  
имени П.Л.Шупика МЗ Украины,  
кафедра детской хирургии,  
e-mail: pedsurgery\_ua@ukr.net,  
тел. моб.: +380 50 412-26-89,  
Рыбальченко Василий Федорович

#### Сведения об авторах

Рыбальченко Василий Федорович, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской хирургии, Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина. <https://orcid.org/0000-0002-1872-6948>

Переяслов Андрей Анатольевич, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской хирургии, Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, г. Львов, Украина. <http://orcid.org/0000-0002-1225-0299>

Рыбальченко Инна Геннадиевна, к.м.н., врач-детский хирург, отделение хирургии новорожденных, Национальная детская специализированная больница «ОХМАТДЕТ» МЗ Украины, г. Киев, Украина. <https://orcid.org/0000-0003-0634-2725>

Никифорок Олеся Мирославовна, к.м.н., ассистент кафедры детской хирургии, Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, г. Львов, Украина. <https://orcid.org/0000-0003-2967-5653>

#### Информация о статье

Поступила 14 апреля 2020 г.  
Принята в печать 14 июня 2021 г.  
Доступна на сайте 1 июля 2021 г.

Mazereeuw-Hautier J, Maruani A. Modalities of use of oral propranolol in proliferative infantile haemangiomas: an international survey among practitioners. *Br J Dermatol.* 2020 Mar 27. doi: 10.1111/bjd.19047. Online ahead of print.

15. Streicher JL, Riley EB, Castelo-Soccio LA. Reevaluating the need for electrocardiograms prior to initiation of treatment with propranolol for infantile hemangiomas. *JAMA Pediatr.* 2016 Sep 1;170(9):906-7. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0824
16. Lund EB, Chamlin SL, Mancini AJ. Utility of routine electrocardiographic screening before initiation of propranolol for infantile hemangiomas. *Pediatr Dermatol.* 2018 Jul;35(4):e233-e34. doi: 10.1111/pde.13508
17. Chan H, McKay C, Adams S, Wargon O. RCT of timolol maleate gel for superficial infantile hemangiomas in 5–24-week-olds. *Pediatrics.* 2013 Jun;131(6):e1739-47. doi: 10.1542/peds.2012-3828

#### Address for correspondence

04112, Ukraine, Kiev,  
Dorogozhitskaya Str., 9,  
P.L. Shupyk National Academy of Postgraduate  
Education of the MH of Ukraine,  
the Pediatric Surgery Department,  
e-mail: pedsurgery\_ua@ukr.net,  
tel. mobile +380 50 412-26-89,  
Rybalchenko Vasyl F.

#### Information about the authors

Rybalchenko Vasyl F., MD, Professor of the Pediatric Surgery Department, P.L.Shupyk National Academy of Postgraduate Education, Kiev, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0002-1872-6948>

Pereyaslov Andriy A., MD, Professor of the Pediatric Surgery Department, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. <http://orcid.org/0000-0002-1225-0299>

Rybalchenko Inna G., PhD, Pediatric Surgeon, Neonatal Surgery Department, National Children Specialized Hospital «ОХМАТДЫТ», Kiev, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0003-0634-2725>

Nykyforuk Olesya M., PhD, Assistant of the Pediatric Surgery Department, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0003-2967-5653>

#### Article history

Arrived: 14 April 2020  
Accepted for publication: 14 June 2021  
Available online: 1 July 2021