

<https://doi.org/10.34883/PI.2024.14.1.027>
УДК 616.212-089.844-005.4-073.43



Иванов С.А.¹, Юрковский А.М.¹, Хоров О.Г.²✉, Лазарева Н.Ф.³

¹ Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

² Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

³ Гомельский областной клинический онкологический диспансер, Гомель, Беларусь

Сонографическая оценка ретроградного кровотока при реконструкции наружного носа интерполяционными лоскутами

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, редактирование – Хоров О.Г.; концепция и дизайн исследования, сбор материала – Юрковский А.М.; сбор материала, обработка данных, написание текста – Иванов С.А.; сбор материала – Лазарева Н.Ф.

Подана: 16.10.2023

Принята: 26.02.2024

Контакты: khorov@mail.ru

Резюме

Цель. Оценить эффективность сонографической оценки ретроградного кровотока в интерполяционных лоскутах при реконструкции наружного носа.

Материалы и методы. Сравнены результаты реконструкции наружного носа с использованием клинического метода (37 пациентов, группа 1) и цветного доплеровского картирования (29 пациентов, группа 2) при оценке ретроградного кровотока в интерполяционных лоскутах.

Результаты. Частота ишемических осложнений со стороны лоскута была выше при клинической оценке ретроградного кровотока (8 из 37 пациентов, 23,5%) по сравнению с сонографической оценкой (1 из 29 пациентов, 3,4%), различие является статистически значимым, $p=0,036$. Интервал между формированием лоскута и пересечением ножки в группе 1 составил 34 (29; 38) дня, в группе 2 – 30 (27; 35) дней, различие не имеет статистической значимости, $p=0,064$. Распределение оценок вида носа не показало статистической значимости по данным опроса как пациентов ($p=0,170$), так и экспертов ($p=0,075$). Доля неприемлемых косметических результатов, по оценке экспертов, была выше в группе 1 (24,3%, 9 из 37) по сравнению с группой 2 (3,4%, 1 из 29), различие статистически значимое, $p=0,035$.

Выводы. Использование сонографической оценки ретроградного кровотока в интерполяционных лоскутах при реконструкции наружного носа позволяет снизить частоту осложнений и уменьшить долю неприемлемых косметических результатов по сравнению с клинической оценкой.

Ключевые слова: реконструкция наружного носа, интерполяционный лоскут, ретроградный кровоток, послеоперационные осложнения, косметический результат

Sergey A. Ivanov¹, Aleksei M. Yurkovsky¹, Aleh G. Khorau² ✉, Natalia F. Lazareva³

¹ Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

² Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

³ Gomel Regional Clinical Oncological Dispensary, Gomel, Belarus

Sonographic Assessment of Retrograde Blood Flow for External Nose Reconstruction Using Interpolation Flaps

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: concept and design of the study, editing – Aleh G. Khorau; concept and design of the study, collection of material – Aleksei M. Yurkovsky; collection of material, data processing, text writing – Sergey A. Ivanov; collection of material – Natalia F. Lazareva.

Submitted: 16.10.2023

Accepted: 26.02.2024

Contacts: khorov@mail.ru

Abstract

Purpose. To evaluate the effectiveness of sonographic assessment of retrograde blood flow in nasal reconstruction using interpolation flaps.

Materials and methods. Reconstruction outcomes were compared in two patient groups. Clinical assessment of retrograde blood flow was performed to in 37 patients (group 1) and sonographic method was performed to in 29 patients (group 2).

Results. Flap ischemic complication rate after using of sonographic assessment of retrograde blood flow (1 of 29 patients, 3.4%) was lower than after clinical assessment (8 of 37 patients, 23.5%). Difference was statistically significant, $p=0.036$. The time between the flap elevation and pedicle division was 34 (29; 38) days in group 1 and 30 (27; 35) days in group 2. Difference wasn't statistically significant, $p=0.064$. Cosmetic outcome scores by experts' and patients' questioning didn't show statistically significant difference, $p=0.075$ and $p=0.170$, respectively. Rate of unacceptable cosmetic outcomes by experts' scores in group 1 (24.3%, 9 of 37) was statistically significant higher than in group 2 (3.4%, 1 of 29), $p=0.035$.

Conclusions. The use of sonographic assessment of retrograde blood flow in nasal reconstruction with interpolation flaps can reduce the complications rate and reduce the rate of unacceptable cosmetic results compared with clinical assessment.

Keywords: nasal reconstruction, interpolated flap, retrograde blood flow, surgical complications, cosmetic outcome

■ ВВЕДЕНИЕ

Интерполяционные лоскуты (ИЛ) из кожи лба и щеки являются стандартным пластическим материалом для замещения дефектов наружного носа [1, 2]. Реконструкцию выполняют в два этапа. Первое вмешательство включает формирование лоскута на узком основании, перемещение и подшивание дистальной порции к краям дефекта [3]. Проксимальная часть лоскута в виде мостика остается над кожей между донорской и реципиентной зоной. В течение 2–4 недель в дистальную порцию перемещенной кожи прорастают сосуды из реципиентного ложа, и развивается

ретроградный кровоток (РК). После этого выполняют вторую операцию: ножку лоскута пересекают, удаляют избыток тканей, формируют рельеф наружного носа [4]. В промежутке времени между этапами качество жизни пациента ограничено: внешность существенно нарушена, затруднено ношение очков, управление автомобилем, необходимо носить повязку и обрабатывать рану [2, 5]. Общая длительность реконструкции существенным образом влияет на удовлетворенность пациента окончательным результатом [5–7]. В связи с этим актуален вопрос о сокращении времени между первым и вторым вмешательством.

Определяющим фактором является уверенность в достаточном РК в дистальной порции ИЛ перед пересечением ножки. С этой целью используют компрессионную пробу, тканевую оксиметрию, лазер-ассистированную ангиографию с индоцианином зеленым [8]. Компрессионная проба не позволяет надежно определить границу ретроградного кровотока и положение основного ствола а. supratrochlearis [8, 9]. Тканевая оксиметрия дает возможность определять кровоток в пересаженных тканях с высокой чувствительностью и специфичностью [9, 10]. Этот метод требует специфического оборудования и нашел применение в мониторинге жизнеспособности ревааскуляризированных свободных лоскутов. Лазер-ассистированная ангиография также требует специального оборудования и реактивов, повторяемость метода ограничена, возможна непереносимость препарата [11]. Кровоток в лоскутах может быть исследован методом цветового доплеровского картирования (ЦДК) [12]. Метод позволяет определить наличие кровотока, положение сосуда, является повторяемым, относительно дешевым, не имеет противопоказаний. При этом авторы публикаций отмечают, что исследование проводится при планировании дизайна лоскута, а не для оценки ретроградного кровотока перед пересечением ножки [8]. Мы считаем целесообразным адаптировать метод ЦДК для определения кровотока в интерполяционных лоскутах при реконструкции НН.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность сонографической оценки ретроградного кровотока в интерполяционных лоскутах при реконструкции наружного носа.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследованы результаты реконструкции наружного носа с использованием ИЛ из лба и щеки. Операции выполнены в ГОКОД и ГОКБ в 2013–2023 гг. Общее число пациентов составило 66, в том числе 29 мужчин, 37 женщин, медианный возраст – 64 (56; 71) года. Причина образования дефекта: удаление злокачественного новообразования кожи – 50, вторичный дефект после хирургического или лучевого лечения рака кожи – 8, травма – 5, ринофима – 3. Замещение дефекта выполняли лобным лоскутом (58) и лоскутом из щеки (8). Факторы риска послеоперационных осложнений были представлены у 28 пациентов (42,4%).

Пациенты были разделены на две группы: группа 1 (37 человек) – перед пересечением ножки лоскута РК оценивали методом компрессионной пробы, группа 2 (29 человек) – перед пересечением ножки лоскута ретроградный кровоток оценивали методом ЦДК. Группы стратифицированы по основным демографическим и клиническим параметрам, которые представлены в таблице.

Распределение демографических и клинических параметров в группах пациентов
Distribution of demographic and clinical parameters in the patient groups

Критерий		Группа 1, n=37	Группа 2, n=29	Значимость различия, р
Пол, М/Ж, число наблюдений		22/15	7/22	0,006
Возраст, лет, Ме (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		62 (56; 70)	65 (56; 78)	0,390
Размер дефекта, число утраченных субъединиц	1 или 2	23	19	0,779
	Более двух	14	10	
Глубина дефекта	Несквозной	17	18	0,222
	Сквозной	20	11	
Факторы риска, число наблюдений		18 (48,6%)	10 (34,5%)	0,318

Отмечается статистически значимое различие в половом распределении – доля пациенток женского пола выше в группе 2. Этот фактор не мог оказать существенного влияния на результаты исследования. Статистически значимых различий в распределении остальных параметров не выявлено, сравнение полученных результатов в группах пациентов можно считать корректным.

Исследовали частоту ишемических осложнений со стороны лоскута после пересечения ножки, время между этапами реконструкции, частоту неприемлемых косметических результатов (НР) реконструкции. К осложнениям, причиной которых мог быть недостаточный ретроградный кровоток в тканях лоскута после пересечения ножки, относили некроз кожной площадки в пределах лоскута и диастаз краев раны. Косметический результат реконструкции оценивали по 5-балльной шкале NAFEQ [13] через 6 месяцев после завершения всех реконструктивных мероприятий. Исследование результатов включало оценку общего вида НН по 5-балльной шкале отдельно пациентом и тремя независимыми экспертами. В качестве экспертов были приглашены специалисты, которые выполняют восстановительные операции НН, но не принимавшие участия в операциях у исследуемых пациентов. Оценка результата экспертами проводилась по фотографическому изображению независимо друг от друга, использовали среднее значение трех оценок. При анализе данных оценки в 1, 2 и 3 балла определены как НР.

Статистическая обработка выполнена с помощью пакета программ Statistica 8.0 (StatSoft Inc, USA). Данные представлены в виде медианы (Ме) и интерквартильного размаха (Q25; Q75). Сравнение частоты осложнений, интервала между этапами, частоты НР выполнено с помощью точного двустороннего критерия χ^2 Фишера. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы $p=0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В группе 1 компрессионную пробу выполняли ежедневно через 14 суток после первой операции. При этом сдавливали ножку лоскута резиновым турникетом и через 5–6 секунд надавливали кончиком зонда на различные участки кожной площадки. Если кожа после надавливания бледнела, а потом приобретала нормальный цвет через 3–4 секунды, то РК расценивали как полноценный и выполняли пересечение ножки в течение суток. В группе 2 исследовали кровоток в лоскуте методом ЦДК, причем первое исследование выполняли не ранее 14 суток после первого

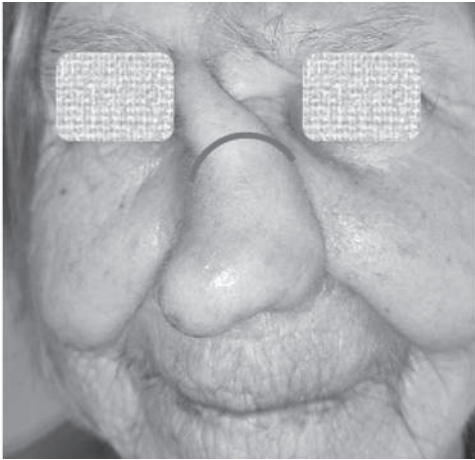


Рис. 1. Маркировка предполагаемой линии пересечения лобного лоскута
Fig. 1. Marking of implied forehead flap division line



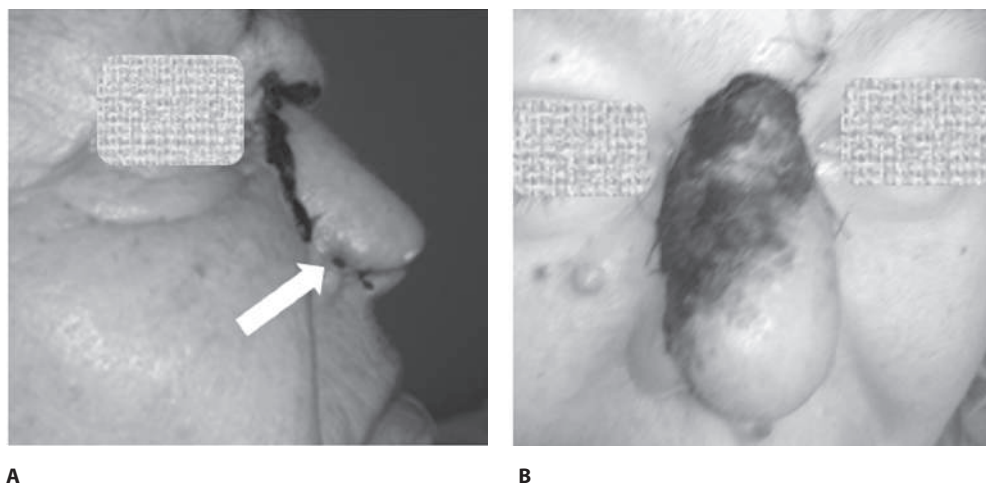
Рис. 2. Сдавливание ножки лобного лоскута перед ЦДК
Fig. 2. Compression of the forehead flap pedicle before Doppler sonography

вмешательства. Перед исследованием маркировали предполагаемую линию пересечения лоскута на кожной площадке (рис. 1).

Для мониторинга РК использовали цифровой ультразвуковой аппарат среднего класса с мультимастотным линейным датчиком с диапазоном частот 8–10 МГц и возможностью выполнения исследований в режиме спектрального доплера и ЦДК. Вначале идентифицировали осевые сосуды в нативном положении лоскута. После этого сдавливали ножку резиновым турникетом или пинцетом и повторно исследовали ткани лоскута (рис. 2).

При этом определяли не только наличие кровотока в глубоком и поверхностном слое, но и его пределы в каудально-краниальном направлении. Если граница кровотока была хотя бы на 0,5 см выше границы предполагаемого разреза, то ножку иссекали в течение суток. При недостаточном кровотоке исследование повторяли через 2–3 дня.

У пациентов группы 2 удалось установить положение осевого сосуда ИЛ во всех наблюдениях. В 24 случаях был идентифицирован один артериальный ствол на протяжении 3 см ножки лобного лоскута, еще в 5 наблюдениях он разделялся на две ветви на расстоянии 1–1,5 см от основания лоскута. Осевой сосуд находился в мышечно-фасциальном слое во всех наблюдениях. Пациентам группы 2 перед проведением сонографического исследования выполняли компрессионную пробу по той же методике, что и пациентам группы 1. В 4 наблюдениях данные компрессионной пробы на 20–25-е сутки после предыдущего вмешательства показали результаты, которые были расценены как отсутствие полноценного РК. Время восстановления цвета кожи лоскута в этих случаях составило 2 секунды на фоне умеренного диффузного цианоза (3 наблюдения) и 5 секунд на фоне незначительной бледности кожи проксимальной части лоскута. С учетом сонографических признаков адекватного РК в условиях компрессии, этим пациентам было выполнено пересечение ножки ИЛ



А

В

Рис. 3. Осложнения со стороны ИЛ при реконструкции носа: А – диастаз кожной раны (отмечен стрелкой); В – некроз краниальной порции лоскута

Fig. 3. Flap complications after nasal reconstruction: А – wound dehiscence (arrowed); В – partial necrosis of forehead flap proximal part

в течение суток после исследования, осложнений не отмечено. У 4 пациентов данные УЗД ИЛ в условиях компрессии были расценены как отсутствие полноценного кровотока. В этих случаях проведение второго этапа было отложено на срок от 6 до 13 суток.

Общее число ишемических осложнений после пересечения ножки ИЛ в исследуемом материале составило 9 (13,6%). В их числе 6 случаев диастаза краев раны, 2 случая некроза краниальной порции ИЛ (рис. 3), 1 случай кровотечения из раневой поверхности.

Относительно высокая частота осложнений ишемического генеза по сравнению с публикациями других авторов может быть связана с высокой долей пациентов с компрометированной микроциркуляцией и сложностью большинства устраняемых дефектов (утрата более 2 субъединиц, утрата всех слоев тканей носа). Восемь осложнений развились у пациентов группы 1. В группе 2 был отмечен случай кровотечения из открытой раневой поверхности ИЛ после пересечения ножки лоскута. Частота ишемических осложнений при использовании ЦДК для определения ретроградного кровотока в ИЛ (1 из 29 пациентов, 3,4%) была статистически значимо ниже, чем при использовании компрессионной пробы (8 из 37 пациентов, 23,5%), $p=0,036$.

Интервал между этапом формирования и переноса лоскута в область дефекта и пересечением ножки лоскута составил 34 (29; 38) суток в группе 1 и 30 (27; 35) суток в группе 2. В группе пациентов, которым выполняли мониторинг РК методом ЦДК, интервал между этапами был меньше, однако различие по данному показателю не имеет статистической значимости, $p=0,064$. Выполнить завершающий этап реконструкции в группе 1 удалось ранее 28 суток в 8 случаях (22,9%), в группе 2 – в 12 случаях (41,4%). Следует отметить, что особенности маршрутизации пациентов в плановом хирургическом стационаре, проживание пациентов вне областного центра,

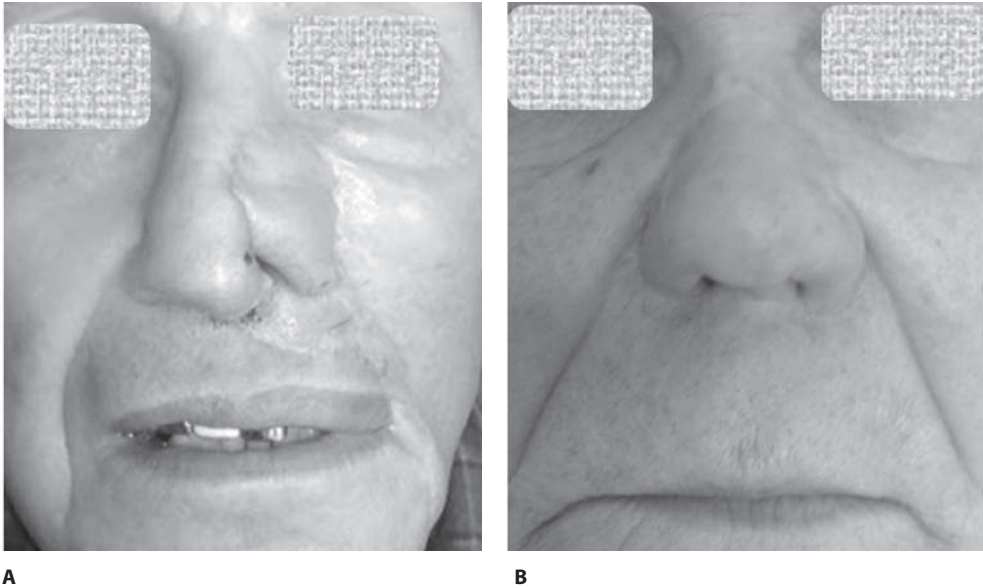


Рис. 4. Вид носа после реконструкции с осложнением после пересечения ножки лоскута:
А – неприемлемый результат (экспертная оценка 3 балла); В – приемлемый результат (экспертная оценка 4 балла)
Fig. 4. Overall appearance of the nose after complicated reconstruction: А – unacceptable outcome (expert score 3 points); В – acceptable outcome (expert score 4 points)

оказание помощи в период ограничений, связанных с пандемией SARS-CoV-2, могли оказывать существенное влияние на интервал между этапами реконструкции наружного носа.

Распределение оценок общего вида носа пациентами через 6 месяцев после реконструкции в группе 1 имело следующий вид: 5 баллов – 21 случай, 4 балла – 11, 3 балла – 2, 2 балла – 1. Эксперты оценили этот показатель в 5 баллов – 15 случаев, 4 балла – 13, 3 балла – 6, 2 балла – 1. Оценки пациентов группы 2: 5 баллов – 21 случай, 4 балла – 8; экспертные оценки общего вида носа в группе 2: 5 баллов – 17 пациентов, 4 балла – 11, 3 балла – 1. Не выявлено статистически значимого различия между группой 1 и группой 2 в распределении оценок экспертов ($p=0,075$) и пациентов ($p=0,170$). Частота неприемлемых косметических результатов, по мнению экспертов, в группе 1 составила 24,3% (9 из 37), в группе 2 – 3,4% (1 из 29).

В обеих группах экспертные оценки были более низкими по сравнению с субъективными оценками пациентов. Вероятно, пациенты со злокачественными новообразованиями невольно сопоставляют результат реконструкции с видом опухоли перед операцией, а не с видом носа до заболевания. Мнение пациента, хотя он и является основным «потребителем» медицинской помощи, подвержено субъективизму, не опирается на специальные знания и зависит от ментального статуса. Частота НР в группе 1 статистически значимо выше, чем в группе 2, $p=0,035$. Это может быть связано, в частности, с влиянием ишемических осложнений на вид носа после реконструкции. Следует все же отметить, что в ряде случаев некроз лоскута или диастаз раны не были связаны с выраженным искажением формы носа (рис. 4).

■ ВЫВОДЫ

1. Использование ЦДК позволяет оценить ареал РК в интерполяционном лоскуте при реконструкции НН.
2. Частота послеоперационных осложнений в группе пациентов, которым выполняли оценку РК методом ЦДК, статистически значимо ниже ($p=0,036$), чем в группе пациентов с использованием клинического метода оценки РК.
3. Использование ЦДК не привело к статистически значимому различию во времени между этапом переноса лоскута и пересечением его ножки по сравнению с использованием клинического метода оценки РК ($p=0,064$).
4. Частота неприемлемых косметических результатов реконструкции НН при использовании ЦДК для оценки РК была статистически значимо ниже, чем при использовании клинического метода ($p=0,035$).

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Menick F.J. Nasal Reconstruction with a Forehead Flap. *Clin Plast Surg.* 2009;36(3):443–459. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2009.02.015>
2. Cerci F.B., Nguyen T.H. Nasolabial interpolation flap for alar reconstruction after Mohs micrographic surgery. *Surg Cosmet Dermatol.* 2014;6(2):113–120.
3. Mellette J.R., Ho D.Q. Interpolation flaps. *Dermatol Clin.* 2005;23(1):87–112vi. doi: 10.1016/j.det.2004.08.010.
4. Correa B.J., Weathers W.M., Wolfswinkel E.M., Thornton J.F. The forehead flap: the gold standard of nasal soft tissue reconstruction. *Semin Plast Surg.* 2013;27(2):96–103. doi: 10.1055/s-0033-1351231.
5. Shaye D.A., Tollefson T.T. What Is the Optimal Timing for Dividing a Forehead Flap? *Laryngoscope.* 2020;130(10):2303–2304. doi: 10.1002/lary.28588.
6. Ivanov S., Khorov O. Nasal reconstruction using forehead flap. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2020;3:38–44. doi: 10.17116/plast.hirurgia202003138. (in Russian)
7. Ribuffo D., Serratore F., Cigna E., Sorvillo V., Guerra M., Bucher S., Scuderi N. Nasal reconstruction with the two stages vs three stages forehead flap. A three centres experience over ten years. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2012;16(13):1866–72.
8. Lohman R., Langevin C., Bozkurt M., Kundu N., Djohan R. A prospective analysis of free flap monitoring techniques: physical examination, external Doppler, implantable Doppler, and tissue oximetry. *J Reconstr Microsurg.* 2013;29(1):51–56.
9. Budd M.E., Evans G.R.D. Postoperative Care. In: Wei F.-C., Mardini S. (eds) *Flaps and Reconstructive Surgery.* Elsevier Inc; 2009:137–43.
10. Keller A. Noninvasive tissue oximetry. *Clin Plast Surg.* 2011;38(2):313–324. doi: 10.1016/j.cps.2011.03.017.
11. Surowitz J.B., Most S.P. Use of laser-assisted indocyanine green angiography for early division of the forehead flap pedicle. *JAMA Facial Plast Surg.* 2015;17(3):209–214. doi: 10.1001/jamafacial.2015.0171
12. Maksimova N., Przhedetsky Yu., Khokhlova O., Pozdnyakova V., Ilchenko M., Maksimova M. Ultrasound scan in planning surgery for cutaneous melanoma of the extremities. *Siberian journal of oncology.* 2019;18(1):95–102. doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-1-95-102. (in Russian)
13. Moolenburgh S.E. *Psychological, Functional and Aesthetic Outcome after Nasal Reconstruction.* Rotterdam: Ipskamp Drukkers BV; 2009:160 pp.