



# Эндоскопическая хирургия новообразований околоносовых пазух и основания черепа с использованием компьютер-ассистированной навигационной системы (КАНС) в детской практике

Ворожцов И.Н.<sup>1</sup> • Грачев Н.С.<sup>1</sup> • Наседкин А.Н.<sup>2</sup>

**Ворожцов Игорь Николаевич** – мл. науч. сотр. отдела хирургии головы и шеи с реконструктивно-пластической хирургией<sup>1</sup>

✉ 117997, г. Москва, ул. Саморы Машела, 1, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (925) 201 93 32.  
E-mail: dr.vorozhtsov@gmail.com

**Грачев Николай Сергеевич** – канд. мед. наук, заведующий отделением онкологии и детской хирургии<sup>1</sup>

**Наседкин Алексей Николаевич** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Институт медико-социальных технологий<sup>2</sup>

**Актуальность.** За последние 10 лет использование компьютер-ассистированной навигационной системы (КАНС) во время проведения эндоназальных эндоскопических операций на околоносовых пазухах и основании черепа у взрослых хорошо изучено. В детской практике описаны единичные исследования данного метода, при этом группы больных в основном составляли дети с различными формами синусита. **Цель** – повысить эффективность трансназальной хирургии новообразований полости носа, носоглотки, околоносовых пазух и основания черепа в педиатрической практике. **Материал и методы.** В зависимости от метода хирургического лечения 77 пациентов в возрасте от 22 дней до 18 лет с различными новообразованиями полости носа, носоглотки, околоносовых пазух и основания черепа были разделены на 2 группы. Основная группа включала 40 пациентов, оперированных с использованием КАНС, контрольная группа – 37 пациентов, оперированных без использования КАНС. Каждая группа была поделена на 2 подгруппы по сложности хирургического вмешательства: в 1-й подгруппе выполняли биопсию, во 2-й – удаление. **Результаты.** Среди 1-х подгрупп

обеих групп статистически значимых различий по длительности операции, объему интраоперационной кровопотери, количеству послеоперационных койко-дней не получено. У пациентов из 2-й подгруппы основной группы по сравнению с больными из 2-й подгруппы контрольной группы отмечено уменьшение времени операции на 60 минут ( $p=0,038$ , U-тест Манна – Уитни), объема интраоперационной кровопотери вдвое ( $p=0,044$ , U-тест Манна – Уитни), послеоперационного койко-дня – на 2 суток ( $p=0,02$ , t-критерий Стьюдента). Анализ данных, полученных при сравнении 2-х подгрупп, показал, что частота радикального удаления была выше в основной группе ( $p=0,02$ , точный критерий Фишера). **Заключение.** Использование КАНС в эндоназальной хирургии способствует сокращению времени операции и анестезии, минимизации кровопотери, более ранней реабилитации детей в раннем послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** трансназальная эндоскопическая хирургия, навигационная система, новообразования, пазухи, основание черепа, дети

doi: 10.18786/2072-0505-2016-44-7-809-813

<sup>1</sup> ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Саморы Машела, 1, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»; 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, Российская Федерация

**Ш**ирокое внедрение эндоскопической техники в практику врачей-оториноларингологов и хирургов – специалистов по заболеваниям головы и шеи – заметно потеснило открытые хирургические доступы в лечении новообразований данной локализации [1–6]. Появление компьютер-ассистированных навигационных систем (КАНС), значительно повышающих точность хирургических вмешательств, расширило возможность трансназальных эндоскопических операций при новообразованиях околоносовых пазух и основания черепа [3, 4, 6–8]. Использование данной методики способствует снижению частоты случаев травм основания черепа и назальных ликворей, повреждения зрительного нерва и глазной артерии, а также случаев жизнеугрожающих кровотечений при травме костного канала внутренней сонной артерии [9–11]. За последние 10 лет использование КАНС во время проведения эндоназальных эндоскопических операций на околоносовых пазухах и основании черепа у взрослых хорошо изучено [3, 4, 8, 12–14]. В детской практике описаны единичные исследования данного метода, при этом группы больных в основном составляли дети с различными формами синусита [15–18]. В России подобных исследований не проводилось [6].

В настоящей публикации представлен сравнительный анализ результатов эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа с использованием КАНС у детей с новообразованиями данной локализации. Оценено течение послеоперационного периода у детей, перенесших операции на околоносовых пазухах и основании черепа с применением КАНС и без использования компьютерной навигации. Описан результат применения КАНС при биопсии и удалении новообразований околоносовых пазух и основания черепа у детей.

### Материал и методы

В исследование были включены 77 пациентов с различными новообразованиями полости носа, носоглотки, околоносовых пазух и основания черепа. Возраст пациентов варьировал от 22 дней до 18 лет. По характеру заболевания, потребовавшего проведения эндоскопического хирургического вмешательства под контролем навигации, пациенты распределились следующим образом: у 25 детей диагностирована ангиофиброма, у 1 – назофарингеальная карцинома, у 1 – фиброзная дисплазия тела клиновидной кости, у 1 – В-крупноклеточная лимфома носоглотки,

у 1 – назальная глиома, у 2 – липома параменингеальной локализации, у 4 – аденома гипофиза, у 1 – ксантома тела клиновидной кости, у 1 – рабдоидная опухоль крылонебной ямки, у 2 – альвеолярная рабдомиосаркома параменингеальной локализации, у 5 – гемангиома, у 5 – антрохоанальный полип, у 1 – лимфангиома орбиты и клеточек решетчатого лабиринта, у 1 – гранулематоз Вегенера, у 5 – пиоцеле клиновидной пазухи, у 4 – пиоцеле клеток решетчатого лабиринта, у 12 – полипозный риносинусит, у 5 – киста клиновидной пазухи.

Предоперационное обследование пациентов с новообразованиями полости носа, носоглотки, околоносовых пазух и основания черепа выявило следующие основные жалобы, характеризующие степень обструкции дыхательных путей: в 69% случаев (49 больных) – затруднение носового дыхания, в 26,76% случаев (19 пациентов) – наличие головной боли.

Всем пациентам было проведено хирургическое лечение новообразований различной степени сложности. Основную группу исследования составили 40 больных. Им было проведено трансназальное эндоскопическое хирургическое вмешательство с использованием КАНС, при этом в 1-ю подгруппу вошли 18 (23,38%) пациентов, которым была проведена биопсия новообразования, а во 2-ю – 22 (28,57%) больных, которым было выполнено удаление новообразования. В контрольной группе из 37 пациентов было проведено аналогичное хирургическое вмешательство без использования КАНС. Из них 20 (25,97%) пациентам была проведена биопсия (1-я подгруппа), а 17 (22,08%) – удаление (2-я подгруппа).

Статистический анализ данных с использованием U-критерия Манна – Уитни и точного критерия Фишера не выявил различий распределения пациентов по возрасту и полу в подгруппах. Так, в основной группе пациентов средний возраст составил 10,5 [6; 14] года для детей из 1-й подгруппы и 7 [2,57; 11,5] лет для пациентов из 2-й подгруппы ( $p=0,21$ , U-тест Манна – Уитни). В контрольной группе средний возраст детей из 1-й подгруппы был 13 [11; 15] лет, а из 2-й подгруппы – 11 [7; 14] лет ( $p=0,14$ , U-тест Манна – Уитни).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.0 с использованием непараметрических методов. Распределение количественных данных описывали с указанием среднего значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), а также медианы, 25-го и 75-го процентилей ( $Me$ ,  $[Q1; Q3]$ ). Проверка на нормальность распределения



проводилась с помощью метода Шапиро – Уилка. Значения полученных данных считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Статистически значимой разницы между 1-ми подгруппами по длительности операции и объему интраоперационной кровопотери не выявлено. Длительность операции для 1-й подгруппы основной группы составила 55 [45; 70] минут, для 1-й подгруппы контрольной группы – 45 [40; 57,5] минут ( $p=0,1$ , U-тест Манна – Уитни); объем интраоперационной кровопотери –  $25,56 \pm 17,9$  (15 [10; 45]) и  $36 \pm 36,33$  (17,5 [10; 47,5]) мл соответственно ( $p=0,68$ , U-тест Манна – Уитни).

Что касается 2-х подгрупп, в основной группе длительность операции была 120 [90; 165] минут, в контрольной – 180 [120; 225] минут ( $p=0,038$ , U-тест Манна – Уитни). Уровня статистической значимости достигли различия между 2-ми подгруппами и по объему интраоперационной кровопотери: 100 [35; 150] и 200 [100; 450] мл в основной и контрольной группах соответственно ( $p=0,044$ , U-тест Манна – Уитни).

Вопрос о необходимости установки носовых тампонов решался с учетом времени операции, объема кровопотери и возраста ребенка, а также качества проведенного гемостаза по окончании хирургического вмешательства. Статистически значимых различий по параметру необходимости передней тампонады полости носа после выполнения хирургического вмешательства в 1-х подгруппах обеих групп не прослеживалось ( $p=0,49$ , точный критерий Фишера). Напротив, тампонада носа требовалась 7 из 22 пациентов 2-й подгруппы основной группы и 14 из 37 пациентов 2-й подгруппы контрольной группы ( $p=0,003$ , точный критерий Фишера). Сравнительный анализ данных 1-х подгрупп статистически значимой разницы в длительности передней тампонады не выявил: 1 [0; 1] и 1 [1; 1] день в основной и контрольной группах соответственно ( $p=0,44$ , U-тест Манна – Уитни). У пациентов 2-й подгруппы, при оперировании которых использовали КАНС, длительность передней тампонады составила 0 [0; 1] дней, а у больных из 2-й подгруппы, у которых не применяли КАНС, – 1,5 [1; 2] дня ( $p=0,005$ , U-тест Манна – Уитни).

Количество послеоперационных койко-дней в 1-х подгруппах составило  $6,18 \pm 1,38$  (6 [5; 7]) и  $7,21 \pm 1,93$  (7 [6; 9]) дня в основной и контрольной группах соответственно, причем различия не достигли уровня статистической значимости ( $p=0,076$ , t-критерий Стьюдента). Однако

у пациентов, которым выполнили удаление новообразований (2-е подгруппы), статистически значимые различия в отношении длительности послеоперационного периода получены: в основной группе –  $6,07 \pm 1,86$  (6 [5; 8]) дня, в контрольной –  $8,25 \pm 1,73$  (9 [7; 9,5]) дня ( $p=0,02$ , t-критерий Стьюдента).

Информативность проведенной биопсии оценивалась между основной и контрольной группами суммарно для обеих подгрупп. У всех пациентов, которым проводилось хирургическое вмешательство с использованием КАНС (основная группа), биопсия носила достоверный и точный характер, а в контрольной группе (без использования КАНС) для 4 (10,8%) пациентов биопсия не была информативна ( $p=0,04$ , точный критерий Фишера).

Радикальность удаления новообразований оценивалась для 2-х подгрупп обеих групп. Данный показатель был оценен для 18 пациентов из основной группы и для 17 из контрольной. Частота радикального удаления новообразований была выше в случае использования КАНС ( $p=0,02$ , точный критерий Фишера).

Необходимость повторной операции оценивалась суммарно для основной и контрольной групп. В основной группе ни одному из пациентов не потребовалось проведения повторного хирургического лечения, в контрольной такое вмешательство выполнено у 6 пациентов из 37 (различия статистически значимы –  $p=0,009$ , точный критерий Фишера).

После проведения хирургического вмешательства улучшение носового дыхания у всех включенных в исследование пациентов было отмечено через 3 суток. А уже через 7 суток после операции мы наблюдали практически полное восстановление или заметное улучшение носового дыхания, с некоторым преимуществом в основной группе.

Полученные данные указывают на преимущество применения дополнительной интраоперационной визуализации новообразований полости носа, носоглотки, околоносовых пазух и основания черепа. В группе с использованием КАНС улучшение дыхательной функции происходило заметно быстрее. На наш взгляд, это объясняется тем, что при использовании КАНС в трансанальной хирургии у детей с новообразованиями данной локализации не возникает дополнительной ишемии, связанной с наличием или длительным нахождением тампонов в полости носа, а также появляется возможность применения местной противоотечной и антибактериальной



терапии в первые сутки после хирургического вмешательства.

### Заключение

Целесообразность применения интраоперационной КАНС в трансназальной хирургии возрастает пропорционально сложности планируемой манипуляции. Эффективность данной методики позволяет достигать высоких хирургических результатов за счет улучшения интраоперационных

(время хирургического вмешательства, объем кровопотери и риск возникновения осложнений) и послеоперационных (снижение частоты повторных операций, тампонирования полости носа, более ранняя реабилитация) показателей. Возможность избежать установки тампонов в полость носа, а также восстановление качества носового дыхания в раннем послеоперационном периоде имеет важное значение в педиатрической практике. ©

### Литература

1. Nicolai P, Castelnuovo P, Bolzoni Villaret A. Endoscopic resection of sinonasal malignancies. *Curr Oncol Rep.* 2011;13(2):138–44. doi: 10.1007/s11912-011-0151-6.
2. Dmytriw AA, Witterick IJ, Yu E. Endoscopic resection of malignant sinonasal tumours: current trends and imaging workup. *OA Minim Invasive Surg.* 2013;1(1). pii: 3.
3. Грачев НС, Ворожцов ИН, Озеров СС, Наседкин АН, Калинина МП. Хирургическое лечение заболеваний полости носа и околоносовых пазух с использованием КТ-навигации у детей. *Российская оториноларингология.* 2014;(3):40–3.
4. Dalgorf DM, Sacks R, Wormald PJ, Naidoo Y, Panizza B, Uren B, Brown C, Curotta J, Snidvongs K, Harvey RJ. Image-guided surgery influences perioperative morbidity from endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(1):17–29. doi: 10.1177/0194599813488519.
5. Visvanathan V, McGarry GW. Image guidance in rhinology and anterior skull base surgery: five-year single institution experience. *J Laryngol Otol.* 2013;127(2):159–62. doi: 10.1017/S0022215112002897.
6. Ворожцов ИН, Грачев НС, Наседкин АН. Трансназальная эндоскопическая хирургия новообразований у детей с использованием КТ-навигационных систем. *Вестник оториноларингологии.* 2016;81(3):75–80. doi: 10.17116/otorino201681375-80.
7. Меркулов ОА, Панякина МА. Планирование оптимальных стратегий эндоназальных эндоскопических подходов к хирургическому лечению опухолей основания черепа в педиатрической практике. *Российская оториноларингология.* 2012;(2):100–4. Доступно на: [http://lornii.ru/journal/photo/j\\_2\\_2012.pdf](http://lornii.ru/journal/photo/j_2_2012.pdf).
8. Farhadi M, Jalessi M, Sharifi G, Khamesi S, Bahrami E, Hammami MR, Behzadi AH. Use of image guidance in endoscopic endonasal surgeries: a 5-year experience. *B-ENT.* 2011;7(4):277–82.
9. Stankiewicz JA, Lal D, Connor M, Welch K. Complications in endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25-year experience. *Laryngoscope.* 2011;121(12):2684–701. doi: 10.1002/lary.21446.
10. Krings JG, Kallogjeri D, Wineland A, Nepple KG, Piccirillo JF, Getz AE. Complications of primary and revision functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2014;124(4):838–45. doi: 10.1002/lary.24401.
11. Ramakrishnan VR, Orlandi RR, Citardi MJ, Smith TL, Fried MP, Kingdom TT. The use of image-guided surgery in endoscopic sinus surgery: an evidence-based review with recommendations. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013;3(3):236–41. doi: 10.1002/alr.21094.
12. Justice JM, Orlandi RR. An update on attitudes and use of image-guided surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2012;2(2):155–9. doi: 10.1002/alr.20107.
13. Strauss G, Schaller S, Zaminer B, Heining S, Hofer M, Manzey D, Meixensberger J, Dietz A, Lüth TC. Clinical experiences with an automatic collision warning system: instrument navigation in endoscopic transnasal surgery. *HNO.* 2011;59(5):470–9. doi: 10.1007/s00106-010-2237-0.
14. Stelter K, Ertl-Wagner B, Luz M, Müller S, Ledderose G, Siedek V, Berghaus A, Arpe S, Leunig A. Evaluation of an image-guided navigation system in the training of functional endoscopic sinus surgeons. A prospective, randomised clinical study. *Rhinology.* 2011;49(4):429–37. doi: 10.4193/Rhino11.035.
15. Postec F, Bossard D, Disant F, Froehlich P. Computer-assisted navigation system in pediatric intranasal surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;128(7):797–800. doi: 10.1001/archotol.128.7.797.
16. Lusk R. Computer-assisted functional endoscopic sinus surgery in children. *Otolaryngol Clin North Am.* 2005;38(3):505–13, vii. doi: 10.1016/j.otc.2004.11.001.
17. Parikh SR, Cuellar H, Sadoughi B, Aroniadis O, Fried MP. Indications for image-guidance in pediatric sinonasal surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(3):351–6. doi: 10.1016/j.ijporl.2008.10.010.
18. Benoit MM, Silvera VM, Nichollas R, Jones D, McGill T, Rahbar R. Image guidance systems for minimally invasive sinus and skull base surgery in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(10):1452–7. doi: 10.1016/j.ijporl.2009.07.017.

### References

1. Nicolai P, Castelnuovo P, Bolzoni Villaret A. Endoscopic resection of sinonasal malignancies. *Curr Oncol Rep.* 2011;13(2):138–44. doi: 10.1007/s11912-011-0151-6.
2. Dmytriw AA, Witterick IJ, Yu E. Endoscopic resection of malignant sinonasal tumours: current trends and imaging workup. *OA Minim Invasive Surg.* 2013;1(1). pii: 3.
3. Grachev NS, Vorozhtsov IN, Ozerov SS, Nasedkin AN, Kalinina MP. Khirurgicheskoe lechenie zabolevaniy polosti nosa i okolonosovykh pazukh s ispol'zovaniem KT-navigatsii u detey [Surgical treatment of nasal cavity and paranasal sinuses with CT-navigation in children]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya [Russian Otorhinolaryngology].* 2014;(3):40–3 (in Russian).
4. Dalgorf DM, Sacks R, Wormald PJ, Naidoo Y, Panizza B, Uren B, Brown C, Curotta J, Snidvongs K, Harvey RJ. Image-guided surgery influences perioperative morbidity from endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(1):17–29. doi: 10.1177/0194599813488519.
5. Visvanathan V, McGarry GW. Image guidance in rhinology and anterior skull base surgery: five-year single institution experience. *J Laryngol Otol.* 2013;127(2):159–62. doi: 10.1017/S0022215112002897.
6. Vorozhtsov IN, Grachev NS, Nasedkin AN. Transnazal'naya endoskopicheskaya khirurgiya novoobrazovaniy u detey s ispol'zovaniem tematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(1):17–29. doi: 10.1177/0194599813488519.



- KT-navigatsionnykh system [Transnasal endoscopic surgery neoplasms with using CT-navigation in children]. *Vestnik otorinolaringologii*. 2016;81(3):75–80 (in Russian). doi: 10.17116/otorino201681375-80.
7. Merkulov OA, Panyakina MA. Planirovanie optimal'nykh strategiy endonazal'nykh endoskopicheskikh podkhodov k khirurgicheskomu lecheniyu opukholey osnovaniya cherepa v pediatricheskoy praktike [Planning for the optimal strategy transnasal approach to the surgical treatment of skull base tumors in pediatric patients]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya* [Russian Otorhinolaryngology]. 2012;(2):100–4. Available from: [http://lornii.ru/journal/photo/j\\_2\\_2012.pdf](http://lornii.ru/journal/photo/j_2_2012.pdf) (in Russian).
  8. Farhadi M, Jalessi M, Sharifi G, Khamesi S, Bahrami E, Hammami MR, Behzadi AH. Use of image guidance in endoscopic endonasal surgeries: a 5-year experience. *B-ENT*. 2011;7(4):277–82.
  9. Stankiewicz JA, Lal D, Connor M, Welch K. Complications in endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25-year experience. *Laryngoscope*. 2011;121(12):2684–701. doi: 10.1002/lary.21446.
  10. Krings JG, Kallogjeri D, Wineland A, Nepple KG, Piccirillo JF, Getz AE. Complications of primary and revision functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2014;124(4):838–45. doi: 10.1002/lary.24401.
  11. Ramakrishnan VR, Orlandi RR, Citardi MJ, Smith TL, Fried MP, Kingdom TT. The use of image-guided surgery in endoscopic sinus surgery: an evidence-based review with recommendations. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013;3(3):236–41. doi: 10.1002/alr.21094.
  12. Justice JM, Orlandi RR. An update on attitudes and use of image-guided surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2012;2(2):155–9. doi: 10.1002/alr.20107.
  13. Strauss G, Schaller S, Zaminer B, Heining S, Hofer M, Manzey D, Meixensberger J, Dietz A, Lüth TC. Clinical experiences with an automatic collision warning system: instrument navigation in endoscopic transnasal surgery. *HNO*. 2011;59(5):470–9. doi: 10.1007/s00106-010-2237-0.
  14. Stelter K, Ertl-Wagner B, Luz M, Müller S, Ledderose G, Siedek V, Berghaus A, Arpe S, Leunig A. Evaluation of an image-guided navigation system in the training of functional endoscopic sinus surgeons. A prospective, randomised clinical study. *Rhinology*. 2011;49(4):429–37. doi: 10.4193/Rhino11.035.
  15. Postec F, Bossard D, Disant F, Froehlich P. Computer-assisted navigation system in pediatric intranasal surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128(7):797–800. doi:10.1001/archotol.128.7.797.
  16. Lusk R. Computer-assisted functional endoscopic sinus surgery in children. *Otolaryngol Clin North Am*. 2005;38(3):505–13, vii. doi: 10.1016/j.otc.2004.11.001.
  17. Parikh SR, Cuellar H, Sadoughi B, Aroniadis O, Fried MP. Indications for image-guidance in pediatric sinonasal surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(3):351–6. doi: 10.1016/j.ijporl.2008.10.010.
  18. Benoit MM, Silvera VM, Nichollas R, Jones D, McGill T, Rahbar R. Image guidance systems for minimally invasive sinus and skull base surgery in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(10):1452–7. doi: 10.1016/j.ijporl.2009.07.017.

## Endoscopic surgery of the paranasal sinuses and skull base neoplasms with the use of the computer-assisted navigation system (CANS) in pediatric practice

Vorozhtsov I.N.<sup>1</sup> • Grachev N.S.<sup>1</sup> • Nasedkin A.N.<sup>2</sup>

**Background:** In the last 10 years, the use of computer-assisted navigation systems (CANS) in endonasal endoscopic surgery of the paranasal sinuses and skull base in adults has been well studied. In pediatric practice, isolated cases of the use of this method have been described, with most of patients suffering from various types of sinusitis. **Aim:** To improve efficacy of the transnasal surgery for sinonasal, nasopharyngeal and skull base neoplasms in pediatric patients. **Materials and methods:** 77 patients aged from 22 days to 18 years with various nasal, nasopharyngeal, paranasal and skull base neoplasms were divided into two groups depending on the surgical technique. The main group included 40 patients in whom CANS guided surgery was used and the control group comprised 37 patients operated without CANS. Each group was divided into two subgroups based upon the complexity of the intervention (in subgroup 1, it was a biopsy and in subgroup 2, tumor excision). **Results:** There were no significant differences between 1<sup>st</sup> subgroups of both groups in the

intervention duration, intra-operative blood loss, number of post-operative days in the hospital. Compared to the patients from the subgroup 2 of the control group, in those from the subgroup 2 of the main group the duration of intervention decreased by 60 minutes ( $p=0.038$ , Mann-Whitney U-test), intra-operative blood loss decreased by half ( $p=0.044$ , Mann-Whitney U-test), duration of hospital stay, by 2 days ( $p=0.02$ , Student's t-test). The rates of radical excision was higher in the main group ( $p=0.02$ , Fischer's exact test). **Conclusion:** The use of CANS in endonasal surgery allows for reduction of the intervention time and anesthesia duration, minimizes blood loss, is associated with earlier post-operative rehabilitation of children.

**Key words:** transnasal endoscopic surgery, navigation system, neoplasm, sinuses, skull base, children

doi: 10.18786/2072-0505-2016-44-7-809-813

**Vorozhtsov Igor N.** – MD, Junior Research Fellow, Department of Head and Neck Surgery and Reconstructive Plastic Surgery<sup>1</sup>  
✉ 1 Samory Mashela ul., Moscow, 117997, Russian Federation. Tel.: +7 (925) 201 93 32.  
E-mail: dr.vorozhtsov@gmail.com

**Grachev Nikolay S.** – MD, PhD, Head of Department of Oncology and Pediatric Surgery<sup>1</sup>

**Nasedkin Aleksey N.** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Otorhinolaryngology, Institute of Social and Medical Studies<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev; 1 Samory Mashela ul., Moscow, 117997, Russian Federation

<sup>2</sup> Moscow State University of Food Production; 11 Volokolamskoe shosse, Moscow, 125080, Russian Federation