



**ARTICLE INFO**

Received: 05<sup>th</sup> October 2024  
Accepted: 11<sup>th</sup> October 2024  
Online: 12<sup>th</sup> October 2024

**KEYWORDS**

Deep-seated tumors, surgical techniques, pediatric neurosurgery.

**OPTIMIZATION OF SURGICAL APPROACH FOR  
RESECTION OF DEEP-SEATED BRAIN TUMORS IN  
CHILDREN (REVIEW ARTICLE)**

**Akramov O.Z.**<sup>1</sup>

**Nazarova L.A.**<sup>1</sup>

**Khusniddinov Sh.R.**<sup>1</sup>

National children's medical center, Tashkent, Uzbekistan<sup>1</sup>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13922731>

**ABSTRACT**

*Deep-seated pediatric brain tumours represent a unique neurosurgical challenge as they are often surrounded by eloquent structures. Minimally invasive surgical resection techniques still represent a complex microsurgical problem. To date, attempts are being made to optimize minimally traumatic options for surgical approaches with an optimal angle of surgical action for the maximum possible radical removal of these tumors and, accordingly, obtaining successful postoperative results. This article is a review of the literature on optimizing surgical access for deep-seated tumors in children.*

**ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ДОСТУПА ПРИ РЕЗЕКЦИИ  
ГЛУБИННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ (ОБЗОР  
ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Акромов О.З.**<sup>1</sup>

**Назарова Л.А.**<sup>1</sup>

**Хусниддинов Ш.Р.**<sup>1</sup>

Национальный детский медицинский центр, Ташкент, Узбекистан<sup>1</sup>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13922731>

**ARTICLE INFO**

Received: 05<sup>th</sup> October 2024  
Accepted: 11<sup>th</sup> October 2024  
Online: 12<sup>th</sup> October 2024

**KEYWORDS**

Глубинные опухоли, хирургические техники, детская нейрохирургия.

**ABSTRACT**

*Глубинно расположенные опухоли головного мозга у детей представляют собой уникальную нейрохирургическую проблему, поскольку они часто окружены функционально значимыми структурами. Минимально инвазивные хирургические методы резекции по-прежнему представляют собой сложную микрохирургическую проблему. На сегодняшний день предпринимаются попытки оптимизации малотравматичных вариантов хирургических доступов с оптимальным углом хирургического воздействия для максимально возможного радикального удаления этих опухолей и,*



*соответственно, получения успешных послеоперационных результатов. Данная статья представляет собой обзор литературы посвященной оптимизации хирургического доступа глубинных опухолей у детей.*

Опухоли глубинных структур головного мозга – редкая патология. Частота их встречаемости 2 - 5 % от всех внутрочерепных опухолей у детей и взрослых (Albright A.L., 2004; Allen J.C., 2000; Bernstein M., 1984; Cuccia V., 1997; Hirose G., 1975; Mayer M., 1982).

Хирургия глубинных опухолей головного мозга – одна из самых сложных разделов онконейрохирургии которая с давних времён представляет собой серьезную проблему, обусловленная труднодоступностью локализации новообразований, их близостью с функционально важными мозговыми центрами, отвечающими за жизнедеятельность организма.

Когда дело доходит до хирургического лечения таких опухолей головного мозга, например, вблизи таламуса, базальных ганглиев, основания черепа традиционные методы доступа к этим опухолям могут представлять риск для окружающей здоровой ткани головного мозга.

По настоящее время ведутся попытки оптимизировать минимально травматичные варианты хирургических доступов при оптимальном угле операционного действия для максимально возможного радикального удаления этих опухолей и соответственно получения благополучных послеоперационных результатов.

При планировании доступа к этим образованиям важно учитывать функционально значимые области коры, ядра серого вещества и подкорковые тракты белого вещества. Традиционные доступы к глубинно расположенным образованиям включают большую краниотомию, обширную кортикальную и подкорковую диссекцию и использование ретракторов, может быть связан со значительным вторичным повреждением условно здоровой мозговой ткани, которое может ухудшить неврологические функции.

Транссубалькулярный минимально инвазивный парафасцикулярный подход позволяет аккуратно разделить волокна головного мозга и, как полагают, скорее разделяет, чем разрывает тракты белого вещества. Это особенно важно при лечении медиально расположенных опухолей, расположенных в речевом центре.

Кроме этого на сегодняшний день одно из самых распространенных направлений, ставящих целью сохранение функций смежных с опухолями структур центральной нервной системы, выполнение доступов по естественным арахноидальным пространствам (впервые было описано M. Gazi Yasargil в 1967), с относительно минимальной травмой интактного мозгового вещества.

Деликатная диссекция паутинной оболочки и безопасная микродиссекция вен, артерий и паренхимы головного мозга — залог успешной операции через естественные коридоры головного мозга Hernesniemi J et al [7]

Один из менее распространенных методов при удалении глубинных опухолей головного мозга – это использование тубулярных ретракторов. Ретракция мозга часто требуется для создания хирургического коридора при резекции глубоких



внутричерепных поражений. Традиционные ретракторы с лезвиями распределяют давление асимметрично и могут вызвать локальное повреждение тканей. Тубулярные ретракторы сводят к минимуму эту опасность за счет равномерного распределения давления, что, как было показано, является значительно безопасно и эффективно. Тубулярные ретракторы имеют благоприятный профиль безопасности и являются важным инструментом в арсенале нейрохирурга при резекции глубоких внутричерепных образований [6].

Gassie, K., et al 2017 [1] описывают что метастатические опухоли головного мозга являются наиболее распространенным типом опухолей головного мозга у взрослых. Лечение включает хирургическое вмешательство и/или лучевую терапию. Хирургическое вмешательство обычно проводят пациентам с хорошей неврологической функцией, симптоматическими поражениями и/или пациентам с хорошим системным контролем над первичным раком. Однако глубокие поражения головного мозга обычно лечат паллиативными методами, включая лучевую и медикаментозную терапию. Мы суммируем наш личный опыт применения минимально инвазивных хирургических подходов к этим глубоким метастатическим опухолям головного мозга с использованием трубчатых ретракторов с экзоскопической визуализацией. По данным их исследования этот минимально инвазивный подход можно использовать для достижения обширной резекции с минимальной болезненностью при метастатических опухолях головного мозга, возможно, самого высокого риска.

Имеются многие данные где сравниваюся использование интраоперационного ультразвукового исследования (иУЗИ) в детской онкологической нейрохирургии с интраоперационной магнитно-резонансной томографией (иМРТ). Kevin Klein Gunnewiek et al [2] в своей статье описывают что измерения объема опухоли с помощью иУЗИ перед резекцией хорошо коррелируют с данными, чем полученные с помощью предоперационной МРТ. Точность обнаружения остаточной опухоли была надежной по сравнению с иМРТ, что указывает на пригодность иУЗИ для направления внимания хирурга на области, подозрительные на наличие остаточной опухоли. Таким образом, иУЗИ рассматривается как ценное дополнение к нейрохирургическому арсеналу [2].

В заключение хотим сказать, что полная хирургическая резекция глубоко расположенных опухолей у детей зависит от множества факторов таких как локализация, сторона, навыки хирурга, оснащенность операционных и в большинстве случаев использование всех возможностей может привести к радикальному удалению без или с минимальным неврологическим дефицитом и сохранением качества жизни пациента.

## References:

1. Gassie, K., Alvarado-Estrada, K., Bechtle, P., & Chaichana, K. L. (2019). Surgical Management of Deep-Seated Metastatic Brain Tumors Using Minimally Invasive Approaches. *Journal of Neurological Surgery. Part A, Central European Neurosurgery*, 80(3), 198–204. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676575>
2. Klein Gunnewiek, K., van Baarsen, K. M., Graus, E. H. M., Brink, W. M., Lequin, M. H., & Hoving, E. W. (2024). Navigated intraoperative ultrasound in pediatric brain tumors. *Child's*



*Nervous System : ChNS : Official Journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*, 40(9), 2697–2705. <https://doi.org/10.1007/s00381-024-06492-8>

3. Lutz, K., Jünger, S. T., & Messing-Jünger, M. (2022). Essential Management of Pediatric Brain Tumors. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/children9040498>

4. Marenco-Hillebrand, L., Alvarado-Estrada, K., & Chaichana, K. L. (2018). Contemporary Surgical Management of Deep-Seated Metastatic Brain Tumors Using Minimally Invasive Approaches. *Frontiers in Oncology*, 8, 558. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00558>

5. Udaka, Y. T., & Packer, R. J. (2018). Pediatric Brain Tumors. *Neurologic Clinics*, 36(3), 533–556. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2018.04.009>

6. Eichberg, D. G., Buttrick, S., Brusko, G. D., Ivan, M., Starke, R. M., & Komotar, R. J. (2018). Use of Tubular Retractor for Resection of Deep-Seated Cerebral Tumors and Colloid Cysts: Single Surgeon Experience and Review of the Literature. *World Neurosurgery*, 112, e50–e60. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.023>

7. Hernesniemi J, Niemela M, Karatas A, Kivipelto L, Ishii K, Rinne J, Ronkainen A, Koivisto T, Kivisaari R, Shen H, Lehecka M, Frosen J, Piippo A, Jaaskelainen JE (2005) Some collected principles of microneurosurgery: simple and fast, while preserving normal anatomy: a review. *Surg Neurol* 64:195–200. <https://doi.org/10.1016/j.surneu.2005.04.031>