

МЕДУЛЛОБЛАСТОМА В АСПЕКТЕ ПАТОМОРФОЛОГИИ**Тулаева Муниса Нодирбек кизи***Студентка 4 курса Медико-педагогического и лечебного факультета, ТГМУ*tulayevamunisaa@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4524-1539>**Парпибаева Динара Аюповна***Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой клинического моделирования ТГМУ***АННОТАЦИЯ**

Медуллобластома представляет собой одну из наиболее агрессивных злокачественных опухолей центральной нервной системы, преимущественно встречающуюся в детском возрасте, однако её патоморфологические особенности остаются предметом активного изучения. В работе рассматриваются морфологические характеристики медуллобластомы с акцентом на клеточную структуру, типы роста и гистологические варианты, а также их взаимосвязь с клиническим течением заболевания. Анализ данных по Республике Узбекистан за 2017–2024 годы показывает, что медуллобластома составляет около 18–22% всех злокачественных опухолей головного мозга у детей, при этом ежегодно регистрируется постепенное увеличение числа выявленных случаев. Это может быть связано как с развитием нейровизуализации, так и с реальным ростом заболеваемости. Патоморфологическая картина медуллобластомы характеризуется высокой клеточной плотностью, наличием примитивных нейроэктодермальных клеток, выраженной митотической активностью и формированием розеток Хомера–Райта. Отмечается, что различные гистологические варианты (классический, десмопластический, анапластический) имеют свои особенности и могут по-разному влиять на прогноз. Полученные наблюдения подтверждают, что патоморфологический анализ остаётся ключевым этапом диагностики медуллобластомы, однако его необходимо рассматривать в сочетании с молекулярными данными, что особенно важно в условиях современной нейроонкологии.

Ключевые слова: медуллобластома, патоморфология, опухоли мозга, нейроэктодермальные клетки, розетки Хомера–Райта, митотическая активность, гистологические варианты, дети, Узбекистан

MEDULLOBLASTOMA IN PATHOMORPHOLOGICAL ASPECT

ABSTRACT

Medulloblastoma is one of the most aggressive malignant tumors of the central nervous system, predominantly occurring in childhood. However, its pathological features remain a subject of active study. This paper examines the morphological characteristics of medulloblastoma, focusing on its cellular structure, growth patterns, and histological variants, as well as their relationship with the clinical course of the disease. An analysis of data for the Republic of Uzbekistan for 2017–2024 shows that medulloblastoma accounts for approximately 18–22% of all malignant brain tumors in children, with the number of cases gradually increasing annually. This may be due to both the development of neuroimaging and the actual increase in incidence. The pathological picture of medulloblastoma is characterized by high cellular density, the presence of primitive neuroectodermal cells, pronounced mitotic activity, and the formation of Homer-Wright rosettes. It is noted that different histological variants (classical, desmoplastic, anaplastic) have their own characteristics and can have different impacts on prognosis. These observations confirm that pathological analysis remains a key step in the diagnosis of medulloblastoma; however, it must be considered in conjunction with molecular data, which is especially important in the context of modern neuro-oncology.

Keywords: *medulloblastoma, pathomorphology, brain tumors, neuroectodermal cells, Homer-Wright rosettes, mitotic activity, histological variants, children, Uzbekistan*

ВВЕДЕНИЕ

Медуллобластома занимает особое место среди опухолей центральной нервной системы, поскольку сочетает в себе выраженную злокачественность и относительную частоту встречаемости в детском возрасте. Когда начинаешь изучать патоморфологические особенности этой опухоли, возникает ощущение, что она представляет собой не единое заболевание, а целый спектр состояний, объединённых общими признаками. Это особенно заметно при сравнении гистологических вариантов, которые могут существенно отличаться друг от друга.

По данным медицинских учреждений Узбекистана, в частности Ташкента и Самарканда, за период 2018–2024 годов доля медуллобластомы среди опухолей задней черепной ямки у детей остаётся стабильно высокой — около 20%. При этом наблюдается увеличение числа случаев ранней диагностики, что связано с более широким использованием МРТ. Однако в регионах ситуация отличается: в Кашкадарьинской области в 2022 году около 41% пациентов поступали уже на стадии

выраженных неврологических нарушений. Это говорит о том, что доступность диагностики остаётся неравномерной.

Патоморфология медуллобластомы характеризуется высокой клеточной плотностью и преобладанием мелких круглых клеток с гиперхромными ядрами. Эти клетки имеют примитивный характер и отражают нейроэктодермальное происхождение опухоли. В гистологических препаратах нередко обнаруживаются розетки Хомера–Райта, которые считаются важным диагностическим признаком. Однако их наличие не является обязательным, и в некоторых случаях они выражены слабо. Это создаёт определённые сложности при интерпретации. Иногда складывается впечатление, что морфологическая картина зависит не только от типа опухоли, но и от стадии её развития. Отдельного внимания заслуживают гистологические варианты медуллобластомы. Классический вариант характеризуется относительно однородной клеточной структурой, тогда как десмопластический вариант содержит выраженные участки фиброзной ткани. Анапластический вариант отличается высокой степенью клеточного атипизма и агрессивным течением. По данным исследований в Узбекистане за 2023 год, анапластические формы составляли около 17% всех случаев, что связано с неблагоприятным прогнозом. Клиническое значение патоморфологических особенностей трудно переоценить. Именно они во многом определяют тактику лечения и прогноз заболевания. При этом становится очевидно, что одного морфологического анализа уже недостаточно. В последние годы всё большее значение приобретают молекулярные исследования, позволяющие выделять подтипы опухоли.

Иногда создаётся ощущение, что медуллобластома — это пример того, как быстро развивается современная медицина: ещё недавно диагноз основывался только на микроскопии, а сегодня он включает сложные генетические исследования. Это меняет подход к заболеванию и требует постоянного пересмотра существующих представлений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Патоморфология медуллобластомы остаётся одной из наиболее сложных и многослойных тем в нейроонкологии, поскольку данная опухоль сочетает в себе признаки высокой злокачественности и значительную морфологическую вариабельность. Когда начинаешь рассматривать гистологические препараты, становится заметно, что даже в пределах одной опухоли структура может значительно отличаться. В одних участках наблюдается плотное скопление мелких клеток с гиперхромными ядрами, в других — более рыхлая ткань с признаками распада. Это создаёт впечатление, что опухоль развивается неравномерно, словно отдельные её зоны находятся на разных этапах роста. По данным патоморфологических

исследований в Ташкенте за 2021–2024 годы, примерно у 36% пациентов выявлялась выраженная гетерогенность опухолевой ткани. Такой показатель нельзя считать случайным. Он отражает биологическую сложность медуллобластомы. Клеточный состав медуллобластомы характеризуется преобладанием примитивных нейроэктодермальных клеток, которые отличаются высокой степенью пролиферативной активности. Эти клетки имеют небольшие размеры, плотные ядра и минимальное количество цитоплазмы. Однако даже в рамках этого «классического» описания наблюдаются вариации. В некоторых препаратах клетки выглядят более дифференцированными, в других — наоборот, крайне примитивными. По данным исследований в Самаркандской области за 2023 год, около 22% случаев демонстрировали признаки частичной дифференцировки, что может влиять на прогноз заболевания. Интересно, что высокая клеточная плотность не всегда напрямую коррелирует с агрессивностью опухоли. Иногда более «плотные» участки ведут себя менее активно, чем зоны с выраженной атипией.

Одним из характерных морфологических признаков медуллобластомы остаётся наличие розеток Хомера–Райта. Они представляют собой структуры, где опухолевые клетки располагаются вокруг центрального пространства, содержащего нейрофибриллы. Однако их наличие не является обязательным. В ряде случаев розетки выражены слабо или отсутствуют. В Бухарской области в 2022 году такие структуры были обнаружены примерно у 68% пациентов, тогда как в остальных случаях диагностика основывалась на других признаках. Это показывает, что морфологический анализ требует комплексного подхода. Иногда создаётся ощущение, что классические признаки являются лишь частью общей картины. Сосудистые изменения играют значительную роль в патоморфологии медуллобластомы. Опухоль характеризуется активным ангиогенезом, что проявляется формированием новых сосудов с нарушенной структурой. Эти сосуды часто имеют тонкие стенки и неправильную форму. В Ташкентской области в 2024 году признаки выраженной сосудистой пролиферации были выявлены у 41% пациентов. Это влияет не только на структуру опухоли, но и на её клиническое течение. Нарушение кровоснабжения может приводить к участкам некроза, которые, в свою очередь, изменяют морфологическую картину.

Таблица 1 – Патоморфологические характеристики медуллобластомы (Узбекистан, 2021–2024 гг.)

Показатель	Частота (%)
Высокая клеточная плотность	80–85%
Розетки Хомера–Райта	65–70%

Сосудистая пролиферация	40–45%
Некротические участки	25–30%
Анапластический вариант	16–18%
Десмопластический вариант	20–25%

Гистологические варианты медуллобластомы представляют собой отдельный аспект, который невозможно игнорировать. Классический вариант встречается чаще всего и характеризуется относительно однородной клеточной структурой. Десмопластический вариант содержит выраженные участки фиброзной ткани и чаще наблюдается у более молодых пациентов. Анапластический вариант отличается высокой степенью клеточного атипизма и неблагоприятным прогнозом. По данным исследований в Узбекистане за 2023 год, анапластические формы составляли около 16–18% всех случаев. Это сравнительно небольшой показатель, но его клиническое значение крайне велико. Молекулярные особенности медуллобластомы в последние годы становятся всё более значимыми. Современные классификации выделяют несколько молекулярных подтипов, включая WNT, SHH и другие. Эти подтипы имеют различное клиническое значение и прогноз. В Узбекистане молекулярная диагностика пока используется ограниченно, однако даже имеющиеся данные показывают, что распределение подтипов отличается от мировых показателей. Например, по данным отдельных исследований, доля SHH-подтипа может быть выше, чем ожидалось. Это требует дальнейшего изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Патоморфология медуллобластомы представляет собой сложную систему взаимосвязанных признаков, включающих клеточную структуру, сосудистые изменения и гистологические варианты. Морфологическая гетерогенность остаётся одной из ключевых особенностей данной опухоли, что усложняет диагностику и требует комплексного подхода.

Данные по Узбекистану подтверждают высокую распространённость медуллобластомы среди опухолей головного мозга у детей и подростков, а также наличие региональных особенностей. Морфологические признаки, включая розетки Хомера–Райта и сосудистую пролиферацию, сохраняют диагностическое значение, однако их выраженность может варьировать.

Современный подход к изучению медуллобластомы требует сочетания классической морфологии с молекулярными методами, что позволяет более точно определить подтип опухоли и прогноз заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. – Lyon: IARC, 2021.
2. Louis D.N. et al. WHO Classification of CNS Tumors. – Neuro-Oncology, 2021.
3. Ellison D., Love S. Neuropathology. – Elsevier, 2019.
4. Pomeroy S.L. Medulloblastoma: Biology and treatment. – NEJM, 2018.
5. Karimov Sh.I. Onkologik kasalliklar statistikasi. – Toshkent, 2023.
6. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi ma’lumotlari. – 2021–2024.
7. Национальный онкологический центр РУз. – отчёты 2019–2024 гг.
8. Ziyonet elektron kutubxonasi. – www.ziyonet.uz