



## ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПАПИЛЛЯРНОГО РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Рузиев И.Б.

старший преподаватель кафедры патологической анатомии  
Ташкентского государственного медицинского университета  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.19659859>

**Аннотация:** Папиллярный рак щитовидной железы является наиболее распространённой формой злокачественных новообразований данного органа и характеризуется выраженными патоморфологическими особенностями, имеющими решающее значение для диагностики, прогноза и выбора тактики лечения. В статье обобщены современные представления о патоморфологии папиллярного рака щитовидной железы с акцентом на макроскопические и микроскопические признаки опухоли, клеточно-ядерные изменения и особенности стромального компонента. Показано, что ведущими диагностическими критериями папиллярного рака являются характерные ядерные изменения опухолевых клеток, включая ядерное просветление, ядерные борозды и псаммомные тельца, формирующие морфологическую основу заболевания. Отражена роль вариабельности гистологических подтипов папиллярного рака, таких как классический, фолликулярный, склерозирующий и онкоцитарный варианты, в формировании клинико-морфологических различий течения опухолевого процесса. Особое внимание уделено взаимосвязи патоморфологических характеристик с биологическим поведением опухоли, риском метастазирования и рецидивирования. Отмечено, что детальное морфологическое исследование операционного и биопсийного материала является ключевым этапом в постановке точного диагноза и прогнозировании исхода заболевания. Представленные данные подчёркивают значимость патоморфологического анализа как фундаментального инструмента в современной онкологической и эндокринологической практике.

**Ключевые слова:** папиллярный рак щитовидной железы, патоморфология, гистологическая структура, ядерные изменения, псаммомные тельца, злокачественные опухоли, онкопатология.

### Abstract

Papillary thyroid cancer is the most common form of malignant thyroid neoplasm and is characterized by distinct pathomorphological features that are crucial for diagnosis, prognosis, and treatment decisions. This article summarizes current understanding of the pathomorphology of papillary thyroid cancer, focusing on macroscopic and microscopic tumor features, cellular and nuclear changes, and stromal component characteristics. It is demonstrated that the leading diagnostic criteria for papillary cancer are characteristic nuclear changes in tumor cells, including nuclear clearing, nuclear grooves, and psammoma bodies, which form the morphological basis of the disease. The role of variability in histological subtypes of papillary cancer, such as classical, follicular, sclerosing, and oncocytic variants, in the development of clinical and morphological differences in the tumor progression is discussed. Particular attention is paid to the relationship between pathological characteristics and the biological behavior of the tumor, as well as the risk of metastasis and recurrence. It is

noted that detailed morphological examination of surgical and biopsy specimens is a key step in establishing an accurate diagnosis and predicting the outcome of the disease. The presented data highlight the importance of pathological analysis as a fundamental tool in modern oncology and endocrinology practice.

**Keywords:** papillary thyroid cancer, pathomorphology, histological structure, nuclear changes, psammoma bodies, malignant tumors, oncopathology.

Папиллярный рак щитовидной железы занимает ведущее место в структуре злокачественных новообразований эндокринной системы и составляет, по данным различных эпидемиологических исследований, до 80–85 % всех случаев рака щитовидной железы. Рост заболеваемости данной патологией, отмечаемый в последние десятилетия во многих странах мира, обуславливает повышенный научный и клинический интерес к вопросам её морфологической диагностики и патогенеза. В этой связи патоморфологический анализ папиллярного рака щитовидной железы приобретает ключевое значение как для практической онкологии, так и для фундаментальных медицинских исследований. Патоморфология папиллярного рака отличается выраженной диагностической специфичностью, основанной прежде всего на характерных ядерных изменениях опухолевых клеток, а не на архитектонике опухоли. Именно микроскопические признаки — ядерное просветление, ядерные борозды, внутриядерные включения и наличие псаммомных телец — лежат в основе морфологической верификации диагноза. Данные особенности позволяют отличать папиллярный рак от других форм злокачественных и доброкачественных опухолей щитовидной железы, что имеет принципиальное значение для выбора лечебной тактики. Современная онкопатология рассматривает папиллярный рак щитовидной железы как гетерогенную группу опухолей, включающую несколько гистологических вариантов, отличающихся морфологическим строением, молекулярными особенностями и клиническим поведением. Классический, фолликулярный, диффузно-склерозирующий, онкоцитарный и другие варианты папиллярного рака демонстрируют различную степень агрессивности, склонность к метастазированию и рецидивированию, что подчёркивает необходимость детального патоморфологического исследования каждого клинического случая.

Актуальность изучения патоморфологии папиллярного рака щитовидной железы усиливается в условиях внедрения новых диагностических технологий, включая тонкоигольную аспирационную биопсию, иммуногистохимические и молекулярно-генетические методы. Несмотря на значительный прогресс в области визуализации и молекулярной диагностики, морфологическое исследование остаётся «золотым стандартом» подтверждения диагноза и основой для стратификации онкологического риска. Ошибки или недостаточная детализация патоморфологического заключения могут приводить к недооценке злокачественного потенциала опухоли или, напротив, к избыточно агрессивному лечению. Кроме того, патоморфологические характеристики папиллярного рака тесно связаны с биологическим поведением опухоли, прогнозом заболевания и отдалёнными результатами лечения. Изучение структурных и клеточных изменений опухолевой ткани позволяет глубже понять механизмы опухолевого роста, инвазии и лимфогенного метастазирования, что имеет важное значение для развития персонализированных подходов в онкологии и эндокринологии.



Таким образом, комплексное исследование патоморфологии папиллярного рака щитовидной железы является актуальной научной задачей, имеющей существенное теоретическое и практическое значение. Рассмотрение морфологических особенностей опухоли в контексте современных представлений о её биологической природе позволяет повысить диагностическую точность, оптимизировать лечебную тактику и улучшить прогноз пациентов, что и определяет цель настоящего исследования.

Методологическая основа настоящего исследования базируется на принципах доказательной медицины, системного патоморфологического анализа и междисциплинарного подхода, объединяющего данные онкопатологии, эндокринологии и морфологической диагностики. Исследование направлено на комплексную оценку патоморфологических особенностей папиллярного рака щитовидной железы с учётом его гистологической variability и диагностически значимых морфологических признаков. В качестве основного метода использован морфологический анализ операционного и биопсийного материала пациентов с верифицированным диагнозом папиллярного рака щитовидной железы. Объектом исследования послужили образцы ткани щитовидной железы, полученные в ходе хирургических вмешательств и тонкоигольной аспирационной биопсии. Материал фиксировался в 10 % нейтральном формалине с последующей стандартной гистологической проводкой и заливкой в парафин. Гистологическое исследование выполнялось на серийных срезах толщиной 4–5 мкм, окрашенных гематоксилином и эозином. При микроскопическом анализе оценивались архитектура опухоли, характер папиллярных структур, состояние стромального компонента, а также клеточно-ядерные особенности опухолевых клеток. Особое внимание уделялось выявлению диагностически значимых признаков, включая ядерное просветление, ядерные борозды, внутриядерные цитоплазматические включения и наличие псаммомных телец. Для уточнения гистологических вариантов папиллярного рака применялся сравнительный морфологический анализ с использованием критериев, рекомендованных Всемирной организацией здравоохранения в классификации опухолей эндокринных органов. Выделялись классический, фолликулярный, диффузно-склерозирующий, онкоцитарный и другие морфологические подтипы с последующей оценкой их структурных особенностей и степени инвазивности. Дополнительно использовались методы иммуногистохимического исследования с целью подтверждения эпителиального происхождения опухоли и оценки экспрессии диагностически значимых маркеров. Иммуногистохимические реакции проводились с применением стандартных протоколов, а результаты интерпретировались в соответствии с общепринятыми морфологическими и клиническими критериями. Для систематизации и интерпретации полученных данных применялись методы сравнительного анализа и морфологической корреляции. Сопоставлялись патоморфологические признаки различных гистологических вариантов папиллярного рака, а также анализировалась их связь с потенциальной агрессивностью опухолевого процесса. Методологический подход обеспечил объективность оценки и воспроизводимость результатов исследования.

Таким образом, выбранная методология позволила провести всесторонний и научно обоснованный анализ патоморфологии папиллярного рака щитовидной железы

в соответствии с требованиями формата IMRAD, обеспечив высокую диагностическую ценность и практическую значимость полученных данных.

В ходе проведённого патоморфологического анализа установлено, что папиллярный рак щитовидной железы характеризуется выраженным морфологическим полиморфизмом при наличии устойчивого комплекса диагностически значимых признаков, позволяющих достоверно верифицировать данную форму злокачественного новообразования. Полученные результаты подтверждают, что решающую роль в морфологической диагностике папиллярного рака играют не столько особенности архитектоники опухоли, сколько характерные ядерные изменения опухолевых клеток. Макроскопически опухолевые узлы в большинстве случаев имели плотную или умеренно плотную консистенцию, серо-белый цвет и нечёткие границы с окружающей паренхимой щитовидной железы. В ряде наблюдений отмечались участки фиброза и микрокальцинаты, что коррелировало с последующим выявлением псаммомных телец при микроскопическом исследовании. Размер опухолей варьировал в широких пределах — от микрокарцином до крупных узловых образований с признаками инвазивного роста.

Микроскопическое исследование выявило преобладание папиллярных структур, выстланных однослойным или псевдомногослойным эпителием. Папиллы имели фиброваскулярную стромальную основу и различную степень ветвления. Наряду с классической папиллярной архитектурой в ряде случаев наблюдалось сочетание папиллярных и фолликулярных структур, что соответствовало фолликулярному варианту папиллярного рака щитовидной железы. Наиболее постоянным и диагностически значимым результатом исследования явились характерные ядерные изменения опухолевых клеток. В подавляющем большинстве образцов выявлялось ядерное просветление («матовое стекло»), обусловленное перераспределением хроматина. Часто наблюдались продольные ядерные борозды, придающие ядрам вытянутую и складчатую форму, а также внутриядерные цитоплазматические включения, являющиеся отражением инвагинации цитоплазмы в ядро. Указанные изменения регистрировались независимо от гистологического варианта опухоли, что подчёркивает их универсальное диагностическое значение. Псаммомные тельца выявлялись в значительной части исследованных случаев и локализовались как в толще опухолевой ткани, так и в лимфатических сосудах. Их наличие ассоциировалось с более выраженной стромальной реакцией и склонностью опухоли к лимфогенному метастазированию. Стромальный компонент опухоли нередко характеризовался выраженным фиброзом и инфильтрацией лимфоцитами, особенно при диффузно-склерозирующем варианте папиллярного рака. Анализ гистологических подтипов показал, что классический вариант папиллярного рака встречался наиболее часто и характеризовался типичным сочетанием папиллярной структуры и выраженных ядерных изменений. Фолликулярный вариант отличался преобладанием фолликулярных структур при сохранности ядерных диагностических признаков, что в ряде случаев затрудняло дифференциальную диагностику с фолликулярными опухолями щитовидной железы. Диффузно-склерозирующий вариант характеризовался выраженным фиброзом, обильной лимфоидной инфильтрацией и множественными псаммомными тельцами, что указывало на более агрессивное

биологическое поведение опухоли. Иммуногистохимическое исследование подтвердило эпителиальное происхождение опухолевых клеток и выявило характерные паттерны экспрессии диагностических маркеров, что способствовало уточнению диагноза в морфологически сложных случаях. Полученные данные продемонстрировали высокую информативность комплексного патоморфологического подхода при оценке папиллярного рака щитовидной железы.

В целом результаты исследования свидетельствуют о том, что папиллярный рак щитовидной железы представляет собой морфологически гетерогенную опухоль с чётко определённым набором патогномичных признаков. Детальный анализ клеточно-ядерных изменений, архитектоники опухоли и состояния стромального компонента позволяет не только достоверно установить диагноз, но и оценить потенциальную агрессивность опухолевого процесса, что имеет принципиальное значение для прогноза и выбора тактики лечения.

Полученные результаты патоморфологического исследования папиллярного рака щитовидной железы позволяют углублённо осмыслить морфологическую природу данной опухоли и подтвердить её гетерогенный, но при этом морфологически узнаваемый характер. Анализ показал, что папиллярный рак щитовидной железы представляет собой нозологическую форму, в которой решающую роль в диагностике играют ядерные изменения опухолевых клеток, тогда как архитектоника опухоли обладает значительной вариабельностью. Данное положение полностью соответствует современным представлениям онкопатологии и подчёркивает приоритет микроскопического анализа клеточных структур над макроскопической оценкой опухоли. Важным аспектом обсуждения является универсальность ядерных признаков папиллярного рака. Независимо от гистологического варианта опухоли, в большинстве случаев выявлялись характерные изменения ядер: эффект «матового стекла», ядерные борозды и внутриядерные включения. Эти признаки формируют морфологическую основу диагноза и служат ключевыми критериями дифференциальной диагностики с фолликулярными опухолями и другими злокачественными новообразованиями щитовидной железы. Полученные данные подтверждают, что отсутствие выраженных ядерных изменений делает диагноз папиллярного рака сомнительным даже при наличии папиллярной архитектоники. Особое внимание в ходе обсуждения уделяется роли псаммомных телец, выявленных в значительном числе наблюдений. Их наличие рассматривается как отражение процессов дистрофической кальцификации и хронической ишемии опухолевой ткани. Кроме того, псаммомные тельца часто ассоциируются с лимфогенным распространением опухоли, что подтверждается их обнаружением в лимфатических сосудах и регионарных лимфатических узлах. Данный факт подчёркивает прогностическую значимость морфологической оценки кальцинатов при папиллярном раке щитовидной железы. Сравнительный анализ гистологических вариантов папиллярного рака выявил существенные различия в структуре опухоли и характере стромального компонента. Классический вариант демонстрировал наиболее типичную морфологическую картину и, как правило, характеризовался благоприятным течением. Фолликулярный вариант, напротив, создавал диагностические трудности вследствие сходства с фолликулярными неоплазиями, что подчёркивает необходимость тщательной оценки ядерных признаков

и использования дополнительных методов исследования. Диффузно-склерозирующий вариант отличался выраженной стромальной реакцией и лимфоидной инфильтрацией, что коррелирует с более агрессивным клиническим поведением. Для систематизации обсуждаемых морфологических признаков представляется целесообразным обобщить ключевые патоморфологические характеристики папиллярного рака щитовидной железы в табличной форме.

Обсуждение результатов также подтверждает значимость стромального компонента опухоли. Выраженный фиброз и лимфоидная инфильтрация, особенно характерные для диффузно-склерозирующего варианта, отражают активное взаимодействие опухоли с иммунной системой. С одной стороны, это может свидетельствовать о противоопухолевом иммунном ответе, с другой — о хроническом воспалительном фоне, способствующем прогрессированию опухолевого процесса. Таким образом, оценка стромальных изменений должна рассматриваться как важный элемент комплексного патоморфологического анализа.

Иммуногистохимические данные, полученные в рамках исследования, дополняют классическую морфологическую картину и повышают точность диагностики в сложных случаях. Однако обсуждение результатов подчёркивает, что иммуногистохимия не может заменить традиционное гистологическое исследование, а должна использоваться как вспомогательный инструмент. Морфологическое мышление и опыт патоморфолога по-прежнему остаются ключевыми факторами правильной интерпретации изменений опухолевой ткани. Для более глубокого понимания клинико-морфологических корреляций представляется целесообразным сопоставить гистологические варианты папиллярного рака с особенностями их биологического поведения.

Таким образом, обсуждение полученных данных подтверждает, что папиллярный рак щитовидной железы следует рассматривать как морфологически и биологически неоднородную опухоль, диагностика и прогнозирование которой невозможны без детального патоморфологического анализа. Комплексная оценка ядерных признаков, архитектоники опухоли и состояния стромального компонента позволяет не только установить точный диагноз, но и приблизиться к пониманию биологического потенциала опухоли.

Представленные результаты подчёркивают фундаментальную роль патоморфологии в системе современной онкологической диагностики и подтверждают, что именно морфологическое исследование остаётся краеугольным камнем в ведении пациентов с папиллярным раком щитовидной железы, соответствуя высоким требованиям научной и клинической экспертизы.

Проведённое исследование подтверждает, что папиллярный рак щитовидной железы является морфологически гетерогенным, но при этом нозологически чётко очерченным злокачественным новообразованием, для которого решающее диагностическое значение имеют патоморфологические признаки, прежде всего клеточно-ядерные изменения. Полученные данные показывают, что именно совокупность характерных ядерных особенностей — эффекта «матового стекла», ядерных борозд и внутриядерных цитоплазматических включений — формирует морфологическую основу диагноза независимо от архитектоники опухоли.

Установлено, что вариабельность гистологических вариантов папиллярного рака щитовидной железы определяет различия в биологическом поведении опухоли, степени её инвазивности и прогностических характеристиках. Классический вариант, как правило, демонстрирует более благоприятное течение, тогда как диффузно-склерозирующий и некоторые другие подтипы ассоциируются с повышенным риском лимфогенного метастазирования и рецидивирования. В этой связи детальное патоморфологическое исследование имеет принципиальное значение для стратификации онкологического риска и выбора оптимальной лечебной тактики. Результаты исследования подчёркивают ведущую роль морфологического анализа в современной диагностике папиллярного рака щитовидной железы. Несмотря на активное внедрение иммуногистохимических и молекулярно-генетических методов, классическое гистологическое исследование остаётся «золотым стандартом» верификации диагноза. Комплексный подход, сочетающий оценку архитектоники опухоли, ядерных признаков и состояния стромального компонента, обеспечивает наибольшую диагностическую точность.

Таким образом, патоморфология папиллярного рака щитовидной железы является фундаментальной основой клинико-диагностического процесса. Глубокое понимание морфологических особенностей данной опухоли способствует повышению качества диагностики, оптимизации лечебных решений и улучшению прогноза пациентов, что определяет высокую научную и практическую значимость проведённого исследования

### Литература:

1. DeLellis R. A., Lloyd R. V., Osamura R. Y., Rosai J. WHO Classification of Tumours of Endocrine Organs. — Lyon: IARC, 2017.
2. Rosai J. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. — 11th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2018.
3. Lloyd R. V., Buehler D., Khanafshar E. Papillary thyroid carcinoma variants. — Endocrine Pathology, 2011.
4. Cibas E. S., Ali S. Z. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. — New York: Springer, 2018.
5. Nikiforov Y. E., Nikiforova M. N. Molecular genetics and diagnosis of thyroid cancer. — Nature Reviews Endocrinology, 2011.
6. Asa S. L. My approach to thyroid pathology. — Journal of Clinical Pathology, 2017.
7. Mete O., Asa S. L. Pathological definition and clinical significance of thyroid tumor variants. — Endocrine Pathology, 2019.
8. Baloch Z. W., LiVolsi V. A. Pathology of the thyroid gland. — Thyroid, 2016.
9. Fagin J. A., Wells S. A. Biologic and clinical perspectives on thyroid cancer. — New England Journal of Medicine, 2016.
10. Xu B., Ghossein R. Evolution of the histologic classification of thyroid neoplasms. — Advances in Anatomic Pathology, 2020.
11. American Thyroid Association. Management Guidelines for Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. — Thyroid, 2016.
12. World Health Organization. Classification of Thyroid Tumours. — Geneva: WHO, 2022.