

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра лучевой диагностики**

**Рабочая программа дисциплины**

**НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

для обучающихся,

направление подготовки (специальность)

**31.08.09 РЕНТГЕНОЛОГИЯ**

форма обучения  
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	4 з.е. / 144 ч..
в том числе:	
контактная работа	96 ч.
самостоятельная работа	48 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет /2 семестр

Тверь, 2025

**I. Разработчики:** Разработчики рабочей программы:

Юсуфов А.А, зав. кафедрой лучевой диагностики, д.м.н., доцент

Зинченко М.В., доцент кафедры лучевой диагностики, к.м.н.

Цветкова Н.В., доцент кафедры лучевой диагностики, к.м.н.

Кочергина Е.И., ассистент кафедры лучевой диагностики

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лучевой диагностики «21» мая 2025 г. (протокол № 12)

Рассмотрена на заседании Методического совета по обучению в ординатуре (протокол №1 от «26» августа 2025 г.)

Рекомендована к утверждению на заседании Центрального координационно-методического совета (протокол №1 от «27» августа 2025 г.)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины **НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.08.09 РЕНТГЕНОЛОГИЯ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.06.2021 N557, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать знания, умения, навыки критического и системного анализа, определения возможностей и способов применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте;
- сформировать знания, умения, навыки выстраивания взаимодействий в рамках своей профессиональной деятельности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов, а также производить расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной безопасности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения – Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
<b>УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</b>	<b>УК-1.1</b> Критически оценивает возможности применения достижений в методах и технологиях научной коммуникации в области медицины и фармации	Знать:- современные достижения в методах и технологиях научной коммуникации, в том числе и использованием ИТ-технологий - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении практических задач
		Уметь:- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач - оценивать потенциальные выигрыши или проигрыши реализации вариантов решения практических задач
		Владеть:- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	<b>УК-1.2</b> Анализирует различные способы применения	Знать:- способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональной деятельности Уметь:- анализировать различные варианты применения в профессиональной деятельности достижений в области медицины и фармации

	достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Владеть:- навыками разработки различных способов применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте, в том числе при решении исследовательских и практических задач
<b>УК-4. Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности</b>	<b>УК-4.1</b> Выстраивает взаимодействие с пациентами в рамках своей профессиональной деятельности	Знать:- принципы пациент-ориентированного общения с пациентом с целью постановки предварительного диагноза - алгоритм медицинского консультирования в целях разъяснения необходимой информации пациенту (его законному представителю)
		Уметь:- устанавливать контакты и организовывать общение с пациентами, используя современные коммуникационные технологии
		Владеть:- нормами этики и деонтологии при общении с пациентами в рамках своей профессиональной деятельности - навыками пациент-ориентированного общения в целях сбора жалоб, анамнеза жизни, анамнеза болезни у пациента (его законного представителя)
	<b>УК-4.2</b> Выстраивает взаимодействие с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности	Знать:- этические и деонтологические нормы взаимодействия с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности Уметь:- устанавливать контакты и организовывать общение с коллегами в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии Владеть - навыками использования этических и деонтологических норм общения с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности
<b>ПК-1. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов, а также производить расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной</b>	<b>ПК-1.1.</b> Определяет показания и проводит рентгенологические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов	-Знать: -физику рентгенологических лучей -методы получения рентгеновского изображения -закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия) -рентгенодиагностические аппараты и комплексы -рентгеновскую фототехнику -технику цифровых рентгеновских изображений -средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека -физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии -физико-технические основы методов лучевой визуализации: - рентгеновской компьютерной томографии; - магнитно-резонансной томографии; - ультразвуковых исследований -физико-технические основы гибридных технологий
		-Уметь:- выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования -определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований -выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов -сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и

<p><b>безопасности</b></p>		<p>магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-укладывать пациента при проведении рентгенологического исследования для решения конкретной диагностической задачи</li> <li>-выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- органов грудной клетки и средостения;</li> <li>- органов пищеварительной системы, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка, тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря;</li> <li>- обзорную рентгенографию брюшной полости, полипозиционную рентгенографию брюшной полости;</li> <li>- головы и шеи, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейную томографию всех отделов черепа, ортопантомографию, визиографию;</li> <li>- молочных (грудных) желез, в том числе маммографию, томосинтез молочной железы;</li> <li>- сердца и малого круга кровообращения, в том числе полипроекционную рентгенографию сердца, кардиометрию;</li> <li>- костей и суставов, в том числе рентгенографию, линейную томографию, остеоденситометрию;</li> <li>- мочевыделительной системы, в том числе обзорную урографию, экскреторную урографию, уретерографию, цистографию;</li> <li>- органов малого таза, в том числе пельвиографию, гистерографию</li> <li>- оценивать нормальную рентгенологическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей</li> </ul> </li> <li>-проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ</li> <li>-интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований, в том числе выполненных ранее</li> <li>-интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания</li> </ul> <p>-Владеть: определением показаний к проведению рентгенологического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным</p> <p>-обоснованием отказа от проведения рентгенологического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации</p> <p>-навыками выбора и составления плана рентгенологического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению</p>
	<p><b>ПК 1.2.</b> Интерпретирует и протоколирует</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Знать :стандарты медицинской помощи</li> <li>-информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации</li> </ul>

	<p>результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов,</p>	<p>- Уметь: -интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов</p> <p>-интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований, выполненных в других медицинских организациях</p> <p>-интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей</p> <p>-выполнять измерения при анализе изображений</p> <p>-формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий</p> <p>-определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования</p> <p>-составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>-выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами</p> <p>-определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования с учетом МКБ</p> <p>-использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований и работы во внутрибольничной сети</p> <p>-Владеть: -навыками оформления заключения рентгенологического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда</p> <p>-созданием цифровых и жестких копий рентгенологических исследований</p> <p>-архивированием выполненных рентгенологических исследований в автоматизированной сетевой системе</p>
	<p><b>ПК 1.3.</b> Производит расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной безопасности</p>	<p>-Знать: основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения</p> <p>-общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность</p> <p>-фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов</p> <p>-медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндоваскулярным исследованиям</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека</li> <li>-Уметь: обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним</li> <li>-обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования</li> <li>-выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований</li> <li>-применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов</li> <li>-выполнять рентгенологические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи</li> <li>-применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов</li> <li>-Владеть: обеспечением безопасности рентгенологических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности</li> <li>-расчетом дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований, и регистрация ее в протоколе исследования</li> </ul>
<p><b>ПК-2. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности</b></p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Определяет показания и проводит компьютерные томографические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Знать: физику рентгенологических лучей</li> <li>-методы получения рентгеновского изображения</li> <li>-закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)</li> <li>-рентгенодиагностические аппараты и комплексы</li> <li>-принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов</li> <li>-основы получения изображения при рентгеновской компьютерной томографии</li> <li>-средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека</li> <li>-основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека</li> <li>-Уметь выбирать в соответствии с клинической задачей методики компьютерного томографического исследования</li> <li>-определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований</li> <li>-выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов</li> <li>-укладывать пациента при проведении компьютерного томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи</li> <li>-выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- спиральной многосрезовой томографии;</li> <li>- конусно-лучевой компьютерной томографии;</li> <li>- компьютерного томографического исследования высокого разрешения;</li> <li>- виртуальной эндоскопии</li> </ul> </li> <li>- выполнять компьютерную томографию наведения:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- для пункции в зоне интереса;</li> <li>- для установки дренажа;</li> <li>- для фистулографии</li> </ul> <p>-выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двухмерную реконструкцию;</li> <li>- трехмерную реконструкцию разных модальностей;</li> <li>- построение объемного рендеринга;</li> <li>- построение проекции максимальной интенсивности</li> </ul> <p>-выполнять измерения при анализе изображений</p> <p>-проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ</p> <p>-обосновывать и выполнять компьютерное томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним</p> <p>-обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения компьютерного томографического исследования</p> <p>-выполнять компьютерное томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография)</p> <p>-применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов</p>
		<p>-Владеть: определением показаний к проведению компьютерного томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным</p> <p>-обоснованием отказа от проведения компьютерного томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации</p> <p>-навыками выбора и составления плана компьютерного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению</p>
	<p><b>ПК 2.2.</b> Интерпретирует и протоколирует результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	<p>-Знать: стандарты медицинской помощи</p> <p>-информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации</p> <p>-фармакологию, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов</p> <p>-Уметь: интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов</p> <p>-интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания</p> <p>-интерпретировать и анализировать результаты компьютерных томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях</p> <p>-выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических</p>



		<p>исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать документировать результаты компьютерного томографического исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий</li> <li>-интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических исследований, выполненных ранее</li> <li>-интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- головы и шеи,</li> <li>- органов грудной клетки и средостения;</li> <li>- органов пищеварительной системы и брюшной полости;</li> <li>- органов эндокринной системы;</li> <li>- молочных (грудных) желез;</li> <li>- сердца и малого круга кровообращения;</li> <li>- скелетно-мышечной системы;</li> <li>- мочевыделительной системы и репродуктивной системы</li> </ul> </li> <li>-интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ</li> <li>-оценивать нормальную компьютерную томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей</li> <li>-проекция максимальной интенсивности</li> <li>-интерпретировать, анализировать и обобщать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе выполненных ранее</li> <li>-определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного компьютерного томографического исследования</li> <li>-составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</li> <li>-выявлять и анализировать причины расхождения результатов компьютерных томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами</li> <li>-определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного компьютерного томографического исследования с учетом МКБ</li> <li>-использовать автоматизированные системы для архивирования компьютерных томографических исследований и работы во внутрибольничной сети</li> <li>-Владеть: навыками оформления заключения компьютерного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с международной статистической</li> </ul>
--	--	--

		<p>классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-созданием цифровых и жестких копий компьютерных томографических исследований</li> <li>-архивированием выполненных компьютерных томографических исследований в автоматизированной сетевой системе</li> </ul>
	<b>ПК 2.3.</b> Соблюдает требования радиационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Знать: основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения</li> <li>-общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность</li> <li>-физические и технологические основы компьютерной томографии</li> <li>-показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии</li> <li>-вопросы безопасности томографических исследований</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Уметь выбирать физико-технические условия для выполняемых компьютерных томографических исследований</li> <li>-применять таблицу режимов выполнения компьютерных томографических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов</li> <li>-выполнять компьютерные томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи</li> </ul>
<b>ПК-3. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований</b>	<b>ПК-3.1.</b> Определяет показания и проводит магнитно-резонансные томографические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Знать: принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов</li> <li>-основы получения изображения при магнитно-резонансной томографии</li> <li>-средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека</li> <li>-физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии</li> <li>-показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию</li> <li>-варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений</li> <li>-дифференциальную магнитно-резонансную диагностику заболеваний органов и систем</li> <li>-фармакодинамику, показания и противопоказания к применению магнито-контрастных средств</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Уметь: определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований</li> <li>-выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах</li> </ul>

радиационной безопасности		<ul style="list-style-type: none"> <li>-обосновывать и выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним</li> <li>-обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения магнитно-резонансно-томографического исследования</li> <li>-выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (магнитно-резонансно-томографическая ангиография)</li> <li>-выбирать физико-технические условия для выполняемых магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>-выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи</li> <li>-применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов</li> <li>-укладывать пациента при проведении магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи</li> <li>-выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии</li> <li>-пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований</li> <li>-выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов</li> <li>-использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований</li> <li>-оценивать нормальную магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей</li> <li>-проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ</li> <li>-выявлять и анализировать причины расхождения результатов магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Владеть: определением показаний к проведению магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным</li> <li>-обоснованием отказа от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации</li> <li>-навыками выбора и составления плана магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению</li> </ul>
	ПК-3.2.	-Знать: стандарты медицинской помощи

	<p>Интерпретирует и протоколирует результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	<p>-информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации</p> <p>-основные протоколы магнитно-резонансных исследований</p> <p>-Уметь интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов</p> <p>-сопоставлять данные магнитно-резонансно-томографического исследования с другими исследованиями</p> <p>-интерпретировать и анализировать результаты магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях</p> <p>-интерпретировать и анализировать данные магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее</p> <p>-интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- легких;</li> <li>- органов средостения;</li> <li>- лицевого и мозгового черепа;</li> <li>- головного мозга;</li> <li>- ликвородинамики;</li> <li>- анатомических структур шеи;</li> <li>- органов пищеварительной системы;</li> <li>- органов и внеорганных изменений брюшинного пространства;</li> <li>- органов эндокринной системы;</li> <li>- сердца;</li> <li>- сосудистой системы;</li> <li>- молочных желез;</li> <li>- скелетно-мышечной системы;</li> <li>- связочно-суставных структур суставов;</li> <li>- мочевыделительной системы;</li> <li>- органов мужского и женского таза</li> </ul> <p>-интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ</p> <p>-интерпретировать, анализировать и обобщать результаты магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее</p> <p>-определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования</p> <p>-составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего магнитно-резонансно-томографического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>-определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ</p>
--	---	--

		-использовать автоматизированные системы для архивирования магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети -Владеть: навыками оформления заключения магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с МКБ, или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда -созданием цифровых и жестких копий магнитно-резонансно-томографических исследований -архивированием выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе
	<b>ПК-3.3.</b> Соблюдает требования радиационной безопасности	-Знать: основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения -общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность -физико-технические основы гибридных технологий -правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии -специфику медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии -особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии -вопросы безопасности томографических исследований -Уметь определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования -выбирать в соответствии с клинической задачей методики магнитно-резонансно-томографического исследования -Владеть: обеспечением безопасности магнитно-резонансно-томографических исследований

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «**НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ**» входит в Часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 ОПОП ординатуры.

В процессе изучения дисциплины «**НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ**» формируются универсальные и профессиональные компетенции по программе ординатуры для успешной профессиональной деятельности в качестве врача-рентгенолога.

**4. Объём дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов, в том числе 96 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 48 часов самостоятельной работы обучающихся.

### 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

- лекция-визуализация с компьютерной презентацией;
- лекция – пресс-конференция;
- тренинг;
- разбор клинических случаев;
- метод малых групп;

- участие в научно-практических конференциях;
- мастер-класс.

### **Самостоятельная работа обучающегося**

Целью самостоятельной работы обучающихся является: укрепление и систематизация знаний, полученных в процессе обучения; формирование умений эффективно работать с научной литературой и другими источниками информации, извлечение знаний и применение их на практике; формирование критического мышления, аналитических и исследовательских способностей; выработка навыков планирования и организации времени, самоконтроля и оценки работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- знакомство с работой отделений ультразвуковой диагностики; рентгенологического отделения, в составе которого КТ и МРТ;
- участие в клинических разборах, консультациях специалистов; консилиумах, клиничко-патологоанатомических конференциях;
- работа с учебными пособиями и литературой;
- работа в виде учебных задач и упражнений по составлению алгоритма лучевого обследования пациентов;
- упражнения с тестовыми и ситуационными задачами, практикумами;
- подготовку к семинарским и клиничко-практическим занятиям;
- подготовку обзорных, реферативных и научных докладов;
- подготовку к промежуточной и государственной итоговой аттестации;
- подготовку рефератов, презентаций и сообщений для выступлений на конференциях;
- работу с Интернет-ресурсами;
- работу с отечественной и зарубежной научно-медицинской литературой;
- работу с компьютерными программами.

### **6. Формы промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **III. Учебная программа дисциплины**

### **1. Содержание дисциплины**

Модуль 1. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга

1.1 Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

1.2 Лучевая анатомия. Лучевая анатомия черепа. Лучевая анатомия головного мозга.

1.3 Заболевания черепа. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Дораккачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.

1.4 Заболевания головного мозга. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Дораккачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения. Сосудистые заболевания. Паразитарные заболевания.

Модуль 2. Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга

2.1 Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

2.2 Лучевая анатомия позвоночника и спинного мозга.

2.3 Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Опухоли. Грыжи дисков. Дистрофические поражения. Травмы.

2.4 Патологические состояния у оперированных больных. Кисты. Абсцессы. Гематомы.

Модуль 3. Нейросонография

3.1. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

3.2. Исследование структур головного мозга у новорожденных. Плоскости сканирования.

3.3. Патологические состояния головного мозга у детей. Пороки развития головного мозга. Кровоизлияния (внутричерепные и подбололочные). Гипоксические изменения паренхимы мозга. Инфекционные поражения. Отек головного мозга. Дислокации структур мозга, опухоли и кисты, гидроцефалия.

**2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций\***

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа, включая подготовку к экзамену (зачету с оценкой)	Итого часов	Формируемые компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	зачет				УК	ОПК	ПК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.		8		26		34	18	52					
1.1.		2		4		6	4	10	4.2		1.3, 2.3, 3.3	ЛВ, ЛПК, НПК, МГ, КС	Т, С
1.2.		2		7		9	4	13			1.2, 2.2, 3.2	ЛВ, Т, ЛПК, НПК, КС	Т, С
1.3.		2		8		10	6	16	2.1		1.1, 2.1, 3.1	ЛВ, Т, ЛПК, МК, КС	Т, С
1.4		2		7		9	4	13	2.1		1.1, 2.1, 3.1	ЛВ, Т, ЛПК, НПК, КС	Т, С
2		8		24		32	16	48					
2.1		2		4		6	4	10	1.1		1.3, 2.3, 3.3	ЛВ, Т, Тр, МГ, КС	Т, С
2.2		2		8		10	4	14			1.2, 2.2, 3.2	ЛВ, Т, ЛПК, НПК	Т, С
2.3		2		6		8	4	12	2.1		1.1, 2.1, 3.1	Т, МГ	Т, С

2.4		2		6		8	4	12	2.1		1.1, 2.1, 3.1	МК, КС	Т, С
<b>3</b>		6		<b>18</b>		<b>24</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	4.1				
3.1		2		4		6	4	10			1.3, 2.3, 3.3	ЛВ, Т, НПК, КС	Т, С
3.2		2		6		8	5	13			1.1	ЛВ, ЛПК, НПК, КС	Т, С
3.3		2		8		10	5	15			1.1, 2.1, 3.1	ЛВ, Тр, МГ	Т, С
Зачет				<b>6</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>					
<b>ИТОГО:</b>		<b>22</b>		<b>74</b>		<b>96</b>	<b>48</b>	<b>144</b>					

**Список сокращений:**

**\* - Примечание 1. Трудоемкость** в учебно-тематическом плане указывается в академических часах.

**Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КС), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференций, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа (УИР), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

**Примерные формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости** (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, ИБ – написание и защита истории болезни, КЛ – написание и защита кураторского листа, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.



#### **IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение № 1)**

##### **1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости**

Примеры заданий в тестовой форме (2-5 примеров с эталонами ответов):

Укажите один правильный ответ.

1 Изменения в костях свода черепа при фиброзной деформирующей остеодистрофии сводятся к

- А диффузному утолщению костей
  - Б ограниченному утолщению костей
  - В очагу уплотнения структуры в сочетании с утолщением костей
  - Г округлым очагам деструкции
  - Д очагу уплотнения структуры в сочетании с истончением костей
- Эталон ответа В

2 Изменения структуры костей основания черепа при фиброзной дисплазии сводятся к

- А остеопорозу
  - Б остеосклерозу
  - В деструкции
  - Г гиперостозу
  - Д остеомалации
- Эталон ответа Б

3 Для гемангиомы костей свода черепа характерны

- А ограниченный остеосклероз
  - Б гиперостоз
  - В локальный остеопороз с грубоячеистой структурой
  - Г распространенная ячеистость
  - Д деструкция
- Эталон ответа В

4 При эпидермоидах костей черепа характерны:

- А нечеткие контуры
  - Б четкие склеротические контуры
  - В изъеденные контуры
  - Г утолщенные контуры
  - Д волнистые контуры
- Эталон ответа Б

5 Наиболее достоверным рентгенологическим симптомом внутричерепной гипертензии у взрослого является:

- А углубление пальцевых вдавлений
- Б остеопороз структуры, уплощение турецкого седла
- В расширение каналов диплоических вен
- Г расхождение швов
- Д истончение костей свода черепа

Эталон ответа: Д

##### **Критерии оценки тестового контроля:**

- 70% и менее правильных ответов – **не зачтено**;
- 71% и более правильных ответов – **зачтено**;

Примеры контрольных вопросов для собеседования (2-5 примеров):

- Показания к компьютерно-томографическому исследованию головного мозга.
- Типы томографов, режимы работы.

- Показания к компьютерно-томографическому исследованию спинного мозга.
- Показания к магнитно-резонансной томографии спинного мозга.
- Рентгенологические проявления дегенеративных изменений позвоночника, вызывающие корешковый синдром.
- Рентгенологические признаки перелома позвоночника.
- Опишите структуру и связи клеток Пуркинье.
- Дайте характеристику преимуществ томографических исследований при острой черепно-мозговой травме.
- Сравните преимущества КТ- и МР-диагностики острого инсульта головного мозга.

#### **Критерии оценки при собеседовании:**

- **зачтено** – ставится ординатору, обнаружившему полные знания программного материала, необходимые для решения профессиональных задач, , осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами диагностики, лечения и профилактики заболеваний, основанными на данных доказательной медицины;
- **не зачтено** – выставляется ординатору, допустившему при ответе на вопросы множественные ошибки принципиального характера.

#### **Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить обучающемуся:**

- показания и противопоказания для компьютерно-томографического исследования головного мозга;
- показания и противопоказания к магнитно-резонансной томографии головного мозга;
- показания и противопоказания к компьютерно-томографическому исследованию спинного мозга;
- проведите дифференциальную МР-диагностику суб- и эпидуральных гематом;
- протокол исследования – при травме позвоночника;
- протокол исследования при нейросонографии.

#### **Критерии оценки выполнения практических навыков:**

- **зачтено** – ординатор знает основные положения методики выполнения обследования больного, самостоятельно демонстрирует мануальные навыки, анализирует результаты лабораторного и инструментального исследований, выставляет диагноз заболевания и назначает лечение. В работе допускает некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;
- **не зачтено** – ординатор не знает методики выполнения обследования больного, делает грубые ошибки в интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследований и назначения лечения.

### **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен или зачёт)**

Промежуточная аттестация – зачет. Он проводится в 3 этапа.

- 1 этап – решение заданий в тестовой форме,
- 2 этап - проверка освоения практических навыков;
- 3 этап – итоговое собеседование по ситуационным задачам

#### **1 этап – решение заданий в тестовой форме**

##### **Примеры заданий**

1. Наиболее достоверным рентгенологическим симптомом внутричерепной гипертензии у взрослого является:

- 1 углубление пальцевых вдавлений
- 2 остеопороз структуры, уплощение турецкого седла
- 3 расширение каналов диплоических вен
- 4 расхождение швов
- 5 истончение костей свода черепа

Эталон ответа:5

2. Характерным изменением для гемиатрофии головного мозга является:

- 1 истончение костей свода черепа
- 2 утолщение костей свода черепа
- 3 выбухание костей свода черепа
- 4 деструкции костей свода черепа
- 5 ограниченный остеосклероз

Эталон ответа 2

3. Гиперостозом костной пластинки часто сопровождается:

- 1 менингиома
- 2 астроцитомы
- 3 глиобластома
- 4 метастазы рака
- 5 атерома

Эталон ответа 1

4. Очаг деструкции в костях свода черепа может самопроизвольно исчезнуть

- 1 при метастазе опухоли
- 2 при миеломе
- 3 при эозинофильной гранулемы
- 4 при остеомиелите
- 5 при астроцитоме

Эталон ответа:3

## **2 этап - проверка освоения практических навыков**

### **Перечень практических навыков:**

- показания и противопоказания для компьютерно-томографического исследования головного мозга;
- показания и противопоказания к магнитно-резонансной томографии головного мозга;
- показания и противопоказания к компьютерно-томографическому исследованию спинного мозга;
- проведение дифференциальную МР-диагностику суб- и эпидуральных гематом;
- протокол исследования – при травме позвоночника;
- протокол исследования при нейросонографии.

### **Критерии оценки выполнения практических навыков:**

- **зачтено** – ординатор знает основные положения методики выполнения обследования больного, самостоятельно демонстрирует мануальные навыки, анализирует результаты лабораторного и инструментального исследований, выставляет диагноз заболевания и назначает лечение. В работе допускает некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

- **не зачтено** – ординатор не знает методики выполнения обследования больного, делает грубые ошибки в интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследований и назначения лечения.

### **Примеры ситуационных задач:**

**Задача 1.** Больной Л., 56 лет доставлен в клинику нейрохирургии спустя 3 часа после травмы (упал с высоты 3-го этажа). При поступлении: сознание угнетено до сопора, адекватному речевому контакту недоступен. Зрачки одинаковые, фотореакция сохранена, легкий правосторонний гемипарез с двусторонними патологическими стопными знаками, выраженный менингеальный синдром. На рентгенограммах черепа определяется линейный перелом левой теменной кости. При ЭхоЭС смещения срединных структур головного мозга не выявлено. При люмбальной пункции получен ликвор интенсивно окрашенный кровью, давление 240 мм водн.ст.

- 1.Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения.

Эталон ответа:

1. Закрытая травма черепа с переломом левой теменной кости, ушиб головного мозга, субарахноидальная геморрагия.
2. Компьютерная томография головного мозга (МРТ).
3. Лечение консервативное.

**Задача 2.** Больной П, 36 лет, жалуется на боли в области поясницы. Направлен на МРТ-исследование поясничного отдела позвоночника. Контраст: нет. Физиологический поясничный лордоз выпрямлен. Позвоночный канал не сужен. Визуализируется пять поясничных позвонков. Их контуры заострены, форма и соотношения не изменены. МР признаков костно-деструктивных изменений не выявлено, имеют место выраженные дегенеративные изменения в телах L5 и S1 позвонков. Позвоночные суставы с умеренно выраженными проявлениями артроза. Межпозвоночные диски L3-S1 уплощены, с признаками дегидратации. Межпозвоночный диск L2-3 выстоит в просвет позвоночного канала центрально и парамедианно слева до 3-4 мм, деформируя утолщенную заднюю продольную связку и эпидуральный жир слева. Спинной мозг прослеживается до уровня тела L1 позвонка, имеет обычную конфигурацию, ширину, и однородную структуру. Паравerteбральные мягкие ткани без особенностей. В проекции канала крестца визуализируются арахноидальные кисты футляров корешков S2-3 центрально и слева, размерами 12 и 14 мм в диаметре.

Ваше заключение.

**Эталон ответа:**

МРТ картина левосторонней парамедианной грыжи L2-3 и выраженного лигаментоза задней продольной связки на этом уровне; остеохондроз L3-S1; спондилоартроз; кисты Тарлова на уровне S2-3.

**Задача 3 .** Больной Р, 50 лет, жалуется на боли в области шеи, позвоночника. Направлен на МРТ-исследование шейного отдела позвоночника. Контраст: нет. На полученных изображениях визуализируется угловое усиление лордоза на уровне C2-3 с незначительным смещением C2 кпереди. В правой дужке C2 выраженный отек костного мозга. Позвоночный канал на этом уровне не сужен. Имеет место посттравматический антеспондилолистез C7. Правые отделы позвоночного канала с МР признаками его повреждения в области желтых связок и дужек C5-C6, на уровне C7 с обеих сторон. Обращает на себя внимание деформация правого контура позвоночного канала на уровне C6-C7 на аксиальных срезах. Анатомия краниовертебрального перехода не нарушена. Визуализируются очаговые изменения МР сигнала спинного мозга на уровне C2-C4, спинномозговой канал незначительно расширен, контуры спинного мозга четкие, ход нервных корешков не нарушен. Убедительных данных за очаговое поражение спинного мозга на уровне C5-C7 не выявлено.

1. Ваше заключение.

**Эталон ответа:**

МР картина посттравматических, постконтузионных изменений спинного мозга на уровне C2-C4 тел позвонков; признаки травматического повреждения C2-C4-C7; импрессионная деформация правых отделов позвоночного канала на уровне C6-7, антелистез C7.

**Задача 4.** Мужчина 56 лет. Болен в течение 2 лет. Жалобы на боли в области шеи сзади и справа. Объективно: изменения не выявляются. Клинические анализы без особенностей. Данные КТ исследования: справа от 3-его шейного позвонка определяется объемное образование размерами 2,5х1,5 см, каплевидной формы, мягкотканной плотности (35 ед.), с четкими, ровными контурами. Ножка образования направлена к 3-ему межпозвонковому отверстию. Отверстие не расширено, ножка в спинномозговой канал не проникает. Образование расположено между мышцами задней группы шеи.

Ваше заключение:

**1. Невринома корешка нерва.**

2. Миома

3. Липома.

**Задача 5.** Мужчина 20 лет. Заболел год назад, когда под челюстью по средней линии стал определять выбухание. Оно быстро увеличивается в размерах. Объективно: по средней линии шеи, над верхним краем щитовидного хряща определяется образование диаметром 4 см, плотно-

эластической консистенции, не смещаемое. Клинические анализы без особенностей. ЛОР: в надгортанной области определяется выбухание по средней линии. КТ исследование: По средней линии шеи, между подъязычной костью и щитовидным хрящем определяется объемное образование, диаметром 4 см. Содержимое плотностью 15 ед. При в/в усилении контрастное вещество не накапливает. Капсула толщиной 2-3 мм. По внутренней передней поверхности капсулы узелок диаметром 4 мм. Капсула и узелок накапливают контрастное вещество. Шейные лимфоузлы не увеличены.

Ваше заключение:

1. **Срединная киста шеи, возможно с малигнизацией.**
2. «Опухоль шеи».
3. Хондрома.
4. Опухоль гортани.

#### **Критерии оценки собеседования по ситуационным задачам:**

- **зачтено** — ординатор умеет правильно решать ситуационную задачу; оформляет диагноз, назначает методы обследования больного и правильно их интерпретирует, знает этиологию, патогенез и клинику заболевания, дифференциальную диагностику, допустимы несущественные ошибки при постановке диагноза или назначении лечения, интерпретации полученных при обследовании данных;
- **не зачтено** — ординатор делает существенные ошибки в постановке диагноза, назначении лечения и интерпретации методов обследования, в знании этиологии, патогенеза и клиники заболевания, дифференциальной диагностики или не может поставить диагноз, назначить лечение интерпретировать методы обследования и провести дифференциальную диагностику.

#### **Критерии выставления итоговой оценки:**

- **зачтено** — ординатор прошел все два этапа промежуточной аттестации;
- **не зачтено** — ординатор не справился с одним и более этапов промежуточной аттестации.

### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### **а). Основная литература:**

1. Основы лучевой диагностики и терапии : национальное руководство / ред. С. К. Терновой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 990 с. - ISBN 978-5-9704-2300-4. – URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/51668/default>. – Текст : непосредственный.
2. Илясова, Елена Борисовна. Лучевая диагностика : учебное пособие / Елена Борисовна Илясова, Марина Леонидовна Чехонацкая, Валерия Николаевна Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. - ISBN 978-5-9704-5877-8. – URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/113247/default>. – Текст : непосредственный.
3. Лучевая диагностика : учебник / под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 484 с. - ISBN 978-5-9704-7916-2. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479162.html> (дата обращения: 07.05.2025). - Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.

##### **б). Дополнительная литература:**

1. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство / ред. С. К. Терновой, А. К. Морозов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 821 с. - ISBN 978-5-9704-3559-5. – URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/76081/default>. - Текст: непосредственный.
2. Остманн, Йорг В. Основы лучевой диагностики. От изображения к диагнозу / Йорг В. Остманн, Кристоф Уальд, Джейн Кроссин : пер. с англ. – Москва : Медицинская литература, 2017. – 356 с. - ISBN 978-5-91803-007-3. - URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/103368/default>. – Текст : непосредственный.

3. Крюков, Е. В. Лучевая диагностика при заболеваниях системы крови / под общ. ред. Е. В. Крюкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6333-8. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463338.html> (дата обращения: 07.05.2025). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
4. Бородулина, Е. А. Лучевая диагностика туберкулеза легких : учебное пособие / Е. А. Бородулин, Б. Е. Бородулин, А. Н. Кузнецова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 120 с. - ISBN 978-5-9704-5991-1. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459911.html> (дата обращения: 07.05.2025). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
5. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4420-7. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444207.html> (дата обращения: 07.05.2025). - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
6. Трутень, В. П. Рентгеноанатомия и рентгенодиагностика в стоматологии : учебное пособие / В. П. Трутень. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 251 с. - ISBN 978-5-9704-5472-5. - URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/107487/default>. - Текст : непосредственный.
7. Бургенер, Франсис А. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов : руководство : атлас / Франсис А. Бургенер, Мартти Кормано, Томи Пудас ; ред. С. К. Терновой, А.И. Шехтер : пер. с англ. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 540 с. - ISBN 978-5-9704-4158-9. - URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/75710/default>. - Текст : непосредственный.
8. Меллер, Торстен Б. Норма при КТ- и МРТ- исследованиях / Торстен Б. Меллер, Эмиль Райф ; ред. Г. Е. Труфанов, Н. В. Марченко : пер. с англ. - 2-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2013. - 255 с. - ISBN 978-5-98322-952-5. - URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/57280/default>. - Текст : непосредственный.
9. Меллер, Торстен Б. Норма при рентгенологических исследованиях / Торстен Б. Меллер ; ред. Ш. Ш. Шотемор : пер. с нем. - 3-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2014. - 288 с. - ISBN 978-5-98322-975-4. - URL : <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/57279/default>. - Текст : непосредственный.
10. "Путеводитель" по лучевой диагностике органов брюшной полости : Атлас рентгено-, УЗИ-, КТ- и МРТ- изображений / Военно-мед. акад. им. С. М. Кирова ; ред. Г. Е. Труфанов, В. В. Рязанов, А. С. Грищенко. - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2014. - 432 с. - ISBN 978-5-91322-077-6. - URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/54068/default>. - Текст : непосредственный.

## 2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Лучевая диагностика органов грудной клетки: норма и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / **Тверской государственный медицинский университет** ; авт. А. А. Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова . - 23,2 Мб . - Тверь : [б. и.], 2023 . - 65 с. - URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114133/default> -Текст : электронный.

Лучевая диагностика желудочно-кишечного тракта: норма и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / **Тверской государственный медицинский университет** ; авт. А. А. Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова . - 13,0 Мб . - Тверь : [б. и.], 2023 . - 47 с. - URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114134/default> - Текст : электронный.

Лучевая диагностика костно-суставной системы: нормы и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / **Тверской государственный медицинский университет** ; авт. А. А.

**Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова** . – 11,2 Мб . – Тверь : [б. и.], 2023 . – 32 с. – URL:  
<http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114130/default> - Текст : электронный.

**Цветкова, Н. В.** Ультразвуковая диагностика заболеваний органов пищеварительной системы. Модуль 3 : атлас эхограмм для обучающихся по ДПО ВО (повышение квалификации, профессиональной переподготовки) по специальности Ультразвуковая диагностика / **Н. В. Цветкова, А. А. Юсуфов ; Тверской государственный медицинский университет** . – 12.5 Мб . – Тверь : [б. и.], 2023 . – 26 с. URL:  
<http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114136/default> - Текст : электронный.

**Цветкова, Н. В.** Ультразвуковая диагностика в гинекологии. Модуль 7 : атлас эхограмм для обучающихся по ДПО ВО (повышение квалификации, профессиональной переподготовки) по специальности «Ультразвуковая диагностика» / **Н. В. Цветкова, А. А. Юсуфов ; Тверской государственный медицинский университет** . – 133 Мб. – Тверь : [б. и.], 2023 . – 55 с. – URL:  
<http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114233/default> - Текст : электронный.

**3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**  
**Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));  
 Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;  
 Информационно-поисковая база Medline ([http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed));  
 База данных «Российская медицина» (<http://www.scsml.rssi.ru/>)  
 Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <https://minzdrav.gov.ru/>;  
 Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;  
 Клинические рекомендации: <http://cr.rosminzdrav.ru/>;  
 Электронный образовательный ресурс Web-медицина (<http://webmed.irkutsk.ru/>)  
*Выбрать нужные для освоения дисциплины ресурсы из предложенного списка.*

**4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Office 2016:
  - Access 2016;
  - Excel 2016;
  - Outlook 2016;
  - PowerPoint 2016;
  - Word 2016;
  - Publisher 2016;
  - OneNote 2016.
2. ABBYY FineReader 11.0
3. Карельская Медицинская информационная система К-МИС
- 4 Программное обеспечение для тестирования обучающихся SunRAV TestOfficePro
5. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
6. Компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS
7. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «Руконтекст»
8. Справочно-правовая система Консультант Плюс

**4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar ([mbasegeotar.ru](http://mbasegeotar.ru))
3. Электронная библиотечная система «elibrary» (<https://www.elibrary.ru/>)

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

### Томографические исследования и описание результатов по следующим стандартам.

#### I. План изучения (схема описания) компьютерной томограммы интра- и экстракраниальных артерий:

1. Условия выполнения компьютерной ангиографии: технические параметры – кV, mAs, толщина среза, название, количество контрастного препарата, скорость его введения.
2. Особенности индивидуальной переносимости контрастного препарата
3. Особые условия КТА: динамическая нерезкость за счет двигательных и дыхательных артефактов, у реанимационных пациентов и т.д.
4. Оценка качества проведенной КТА.
5. Состояние интракраниальных артерий: анатомические особенности каждой интракраниальной артерии, оценка ширины просвета, проходимости просвета, наличие внутрисосудистых образований с точной локализацией места их нахождения, патологической извитости с точной локализацией места ее нахождения, аневризматических расширений с указанием места аневризмы, ее размеров, формы, ширины шейки; наличие компрессионного воздействия на интракраниальные артерии извне.
6. Оценка состояния Виллизиева круга в целом (анатомические варианты развития).
7. Состояние экстракраниальных артерий: особенности отхождения их от дуги аорты, указать анатомические варианты отхождения экстракраниальных ветвей.
8. Оценка каждой экстракраниальной артерии: анатомические особенности, ширина просвета, наличие стенотического поражения (с количественной оценкой стеноза и точной локализацией места стеноза), наличие патологической извитости с указанием вида патологической извитости, точной анатомической топикой извитости с привязкой к костным структурам, наличие аневризматических расширений с указанием точной локализацией аневризмы, ее размеров, формы, размеров шейки; наличие компрессионного воздействия извне.
9. Оценка попавших в зону сканирования мягких тканей (положение, форма, структура, наличие инородного тела, объемных образований, свободного газа, воспалительных инфильтратов и т.д.).
10. Оценка костных структур (положение, форма, величина, структура костей черепа, шейных позвонков, ключиц, ребер и т.д.).
11. При необходимости – сравнительная оценка компьютерных ангиограмм в динамике
12. Рентгенологическое (клинико-рентгенологическое заключение).
13. Рекомендации по дообследованию.

#### II. План изучения (схема описания) компьютерной ангиопульмонографии<sup>^</sup>

1. Условия выполнения компьютерной ангиографии: технические параметры – кV, mAs, толщина среза, название, количество контрастного препарата, скорость его введения
2. Особенности индивидуальной переносимости контрастного препарата
3. Особые условия ангиопульмонографии: динамическая нерезкость за счет двигательных и дыхательных артефактов, у реанимационных пациентов и т.д.
4. Оценка качества проведенной ангиопульмонографии.
5. Сравнительная оценка легких: площадь, форма, состояние пневматизации. При обнаружении симптомов патологии (обширная или ограниченная инфильтрация, консолидация, очаги, объемное образование, участки повышенной прозрачности, деструктивные изменения) подробное описание их положения, формы, размеров, денситометрических характеристик, структуры, контуров, отношению к прилежащим анатомическим структурам.
6. Состояние легочного рисунка (распределение элементов, архитектоника, калибр, характер контуров).
7. Состояние средостения (положение, форма, характеристика отдельных органов и медиастинальных лимфоузлов).
8. Оценка легочных артерий (ширина просветов, анатомические особенности, наличие внутрисосудистых дефектов наполнения, их количество, локализация, протяженность, количественная оценка сужения просвета)
9. Оценка аорты (ширина просвета, анатомические особенности, оценка пристеночных



образований и стенок аорты).

10. Оценка попавших в зону сканирования мягких тканей (положение, форма, структура, наличие инородного тела, объемных образований, свободного газа, воспалительных инфильтратов и т.д.).
11. Оценка костных структур (положение, форма, величина, целостность, структура костей: ребер, позвонков, ключиц, лопаток и т.д.), оценка патологических процессов, касающихся костных структур.
12. При необходимости – сравнительная оценка компьютерных томограмм в динамике.
13. Рентгенологическое (клинико-рентгенологическое заключение)
14. Рекомендации по дообследованию.

#### **VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Приложения № 2 к рабочей программе дисциплины.

#### **VII. Научно-исследовательская работа**

#### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

Представлены в Приложении № 3

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)  
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

- 1) Основы организации службы лучевой диагностики
- 2) Основные характеристики рентгеновской аппаратуры
- 3) Какие ведомства осуществляют контроль за соблюдением требований радиационной безопасности медицинских учреждений?
- 4) Какие органы и ткани пациента нуждаются в первоочередной защите от ионизирующего излучения?
- 5) От чего зависит нерезкость рентгенограмм.
- 6) Функциональные пробы при рентгенологическом исследовании легких.
- 7) Современные понятия о лучевой диагностике. Рентгенология – как клиническая дисциплина.
- 8) Принципы и способы получения различных видов и методов лучевой диагностики.
- 9) Схемы и принципы анализа картиночной визуализации различных органов и систем человека в рентгенологии. Построение рентгеновского заключения.
- 10) Рентгеновские аппараты и комплексы. Электротехника.
- 11) Закономерности формирования рентгеновского изображения.
- 12) Основы рентгеновской кинологии.
- 13) Рентгеновская фототехника. Автоматическая проявка. Видеокомпьютерная запись.
- 14) Дозиметры применяемые в рентгеновской практике.
- 15) Санитарные нормы и правила радиационной безопасности.
- 16) Биологическое действие на организм ионизирующих излучений, электромагнитных волн, упругих колебаний.
- 17) Ядерные и радиационные аварии.
- 18) Принципы лечения лучевой болезни.
- 19) Неотложная рентгенодиагностика повреждений и острых заболеваний грудной клетки.
- 20) Трудности, ошибки при клинико-рентгенологической диагностике тромбоэмболий легочных артерий.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

- 1) Провести сравнительный анализ современных компьютерных томографов
- 2) Проводить исследования по ранней лучевой диагностики неврологических заболеваний и синдромов
- 3) Проводить исследования нервной системы в различные возрастные периоды;
- 4) Пользоваться современными методиками архивирования, передачи и хранения результатов
- 5) Обследовать больного и сформулировать диагноз в соответствии с МКБ – 10.
- 6) Анализировать имеющиеся клинико-инструментальные данные
- 7) Сопоставлять данные клинических, инструментальных и лучевых исследований.
- 8) Провести лучевую диагностику рассеянного склероза
- 9) Провести лучевую диагностику оптиконейромиелита
- 10) Провести лучевую диагностику острого рассеянного энцефаломиелита
- 11) Провести лучевую диагностику церебрального васкулита
- 12) Провести лучевую диагностику саркоидоза нервной системы
- 13) Провести лучевую диагностику энцефалита, энцефаломиелита, лейкоэнцефалита

- 14) Провести лучевую диагностику прионных инфекции
- 15) Лучевая диагностика центрального pontинного миелолиза
- 16) Методика позитивной миелографии
- 17) Спондилография
- 18) Пропагандировать здоровый образ жизни
- 19) Проводить профилактику заболеваний.
- 20) Вести консультативную и санитарно-просветительскую работу.

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

#### **Задача 1**

Больной Л., 56 лет доставлен в клинику нейрохирургии спустя 3 часа после травмы (упал с высоты 3-го этажа). При поступлении: сознание угнетено до сопора, адекватному речевому контакту недоступен. Зрачки одинаковые, фотореакция сохранена, легкий правосторонний гемипарез с двусторонними патологическими стопными знаками, выраженный менингеальный синдром. На рентгенограммах черепа определяется линейный перелом левой теменной кости. При ЭхоЭС смещения срединных структур головного мозга не выявлено. При люмбальной пункции получен ликвор интенсивно окрашенный кровью, давление 240 мм водн.ст.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения.

#### **Эталон ответа:**

1. Закрытая травма черепа с переломом левой теменной кости, ушиб головного мозга, субарахноидальная геморрагия.
2. Компьютерная томография головного мозга (МРТ).
3. Лечение консервативное.

#### **Задача 2**

Больной Ж., 40 лет доставлен в клинику нейрохирургии спустя 3 часа после травмы (автомобильная авария). При поступлении: сознание угнетено до комы 1, движения в конечностях сохранены, периодически возникает психомоторное возбуждение, речевому контакту не доступен. Объективно: массивное осаднение лица, «симптом очков», назогемаликворея.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Открытая проникающая травма черепа с переломом костей основания в передней черепной ямке, назоликворея, ушиб головного мозга.
2. Компьютерная томография головного мозга (МРТ).
3. Лечение консервативное.

#### **Задача 3**

Больная Ф., 67 лет на фоне гипертонического криза потеряла сознание, доставлена в клинику нейрохирургии в тяжелом состоянии, с явлениями правосторонней гемиплегии, моторной и сенсорной афазии. При ЭхоЭС выявлено смещение срединных структур головного мозга слева направо на 12 мм.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Геморрагический инсульт в бассейне левой средней мозговой артерии, сдавление головного мозга острой внутримозговой гематомой.
2. Компьютерная томография головного мозга.
3. Лечение хирургическое резекционная трепанация черепа, удаление гематомы.

#### **Задача 4**

Больной Ц., 45 лет находился на лечении в инфекционной больнице по поводу гнойного менингита. На фоне проводимого лечения состояние больного улучшалось, нормализовалась температура, санировался ликвор, но на 20-е сутки отмечено ухудшение: выросла головная боль, появился и стал нарастать правосторонний гемипарез. При осмотре глазного дна выявлены начальные застойные явления.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Постинфекционный абсцесс головного мозга.
2. Компьютерная томография головного мозга.
3. Лечение хирургическое - трепанация черепа, удаление и дренирование абсцесса.

#### **Задача 5**

Пострадавший нырнул на мелководье, ударившись головой о дно. Почувствовал резкую боль в позвоночнике и отсутствие активных движений в руках и ногах. Нарушилась чувствительность с уровня надплечий.

1. Какой уровень травмы позвоночника и спинного мозга имеет место у пострадавшего?
2. Способы транспортировки.
3. План обследования.

#### **Эталон ответа:**

1. Травма шейного отдела позвоночника и спинного мозга.
2. Имобилизация с помощью транспортной шины ЦИТО или воротника Шанца.
3. Рентгенография шейного отдела позвоночника, люмбальная пункция с пробами на проходимость, КТ (МРТ) шейного отдела позвоночника и спинного мозга.

#### **Задача 6**

Больной К., 26 лет доставлен в клинику нейрохирургии через 2 часа после травмы (попал в ДТП, будучи за рулем в состоянии алкогольного опьянения). В момент получения травмы терял сознание на 3-5 минут. При поступлении жалоб не предъявляет, двигательное возбуждение, ушибленная кожная рана левой теменной области. Неврологически: сознание на уровне оглушения, затруднение словесно-речевого контакта, горизонтальный мелкоамплитудный нистагм при взгляде в стороны, легкая правосторонняя пирамидная недостаточность. При ЭхоЭС смещения срединных структур головного мозга слева на право, на 2 мм.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Закрытая травма черепа, кожная рана левой теменной области, ушиб головного мозга, субарахноидальная геморрагия.
2. Рентгенография черепа, компьютерная томография головного мозга, люмбальная пункция.
3. Лечение консервативное.

#### **Задача 7**

У больного в течение двух с половиной лет отмечаются боли в пояснице. Неделю назад при подъеме с земли груза около 30 кг появилось ощущение "прострела" из поясницы в левую ногу (бедро и голень). При осмотре: хромота, анталгическая поза, в кровати лежит на правом боку, поджав левую ногу, симптом натяжения слева, коленные рефлексы одинаковы, ахиллов слева снижен, гипестезия по наружной поверхности левой голени, слабость икроножной мышцы.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Поясничный остеохондроз, левосторонняя грыжа диска нижне-поясничного отдела позвоночника.

2. Рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника, КТ (МРТ), миелография.
3. Лечение хирургическое – удаление грыжи диска.

### **Задача 8**

У больного две недели назад была открытая травма головы. В стационаре не лечился. Жалуется на повышение температуры тела, головную боль, тошноту, боль при повороте глазных яблок, светобоязнь. В неврологической симптоматике превалирует менингеальный синдром. Выполнено ликворологическое исследование. Давление ликвора 180 мм вод.ст. В анализе ликвора: проба Панди (+); проба Нонне-Апельта (+); сахар 15 мг %; хлориды – 720 мг%; белок – 0,8 промиллей; цитоз – 750/3 кл/мкл; эритроциты – отр.

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. План обследования.
3. Тактика лечения

#### **Эталон ответа:**

1. Закрытая травма черепа, ушиб головного мозга, субарахноидальная геморрагия.
2. Рентгенография черепа, компьютерная томография головного мозга.
3. Лечение консервативное, повторные люмбальные пункции.

### **Задача 9**

Больная 64 лет доставлена скорой медицинской помощью из дома в бессознательном состоянии. Артериальное давление, зафиксированное скорой медицинской помощью, было 230/120 мм рт. ст. Со слов родственников вчера вечером не отвечала на телефонные звонки, сегодня утром найдена лежащей на полу без сознания со следами рвотных масс. В анамнезе гипертоническая болезнь свыше 15 лет с подъемами артериального давления до 240/130 мм рт. ст., принимает антигипертензивные препараты. При осмотре: состояние очень тяжелое. Кожные покровы красного цвета, липкий пот. Дыхание шумное, частое, ритмичное. Уровень сознания - кома. Ригидность мышц шеи, скуловой симптом Бехтерева и симптом Кернига с 2 сторон. Глазные яблоки по средней линии, периодически совершают плавательные движения. Зрачки узкие, реакция на свет снижена. При поднимании быстрее падают левые конечности, тонус в них ниже, чем в правых. Левое бедро распластано, левая стопа ротирована кнаружи. Во время осмотра возникают экстензорно-пронаторные движения в правых конечностях. При поясничном проколе получен красный, мутный ликвор, равномерно окрашенный во всех 3-х пробирках (цитоз - эритроциты покрывают все поле зрения, белок – 0,66 мг %). На КТ в правом полушарии медиальнее внутренней капсулы, а также в переднем и заднем роге бокового желудочка ипсилатеральной стороны определяется зона высокой плотности.

1. Поставьте диагноз.
2. Определите тактику ведения больной.

#### **Эталон ответа:**

1. Геморрагический инсульт в правом полушарии головного мозга с прорывом крови в желудочки.
2. Проведение мероприятий, направленных на поддержание функции жизненно важных органов, нейропротекция, лечение отека мозга, антиоксидантные и хелатирующие препараты.
3. Консультация больного нейрохирургом для решения вопроса о возможности оперативного лечения.

### **Задача 10**

Больной 63 лет доставлен скорой медицинской помощью из дома. Со слов родственников известно, что заболел остро сегодня днем, когда внезапно упал, отмечалась кратковременная потеря сознания, одновременно с этим выявлена слабость в левых конечностях. Артериальное давление, зафиксированное скорой медицинской помощью 160/90 мм рт. ст. В анамнезе в течение 10 лет артериальная гипертензия с повышением цифр артериального давления до 170/100 мм рт. ст., постоянная форма мерцательной аритмии (давность не известна). При осмотре: состояние тяжелое, на осмотр реагирует, вступает в речевой контакт, однако быстро истощается. Ориентирован в пространстве и времени. Менингеальных симптомов нет. Центральные парезы лицевого и подъязычного нервов слева, левосторонняя гемиплегия с низким мышечным тонусом и рефлексам, симптом Бабинского слева. Левосторонняя гемигипестезия. При поясничном проколе, проведенном в день поступления, ликвор бесцветный, прозрачный, цитоз - 5 лимфоцитов, белок – 0,33 мг %. На 5-ые сутки пребывания в стационаре на фоне подъема артериального давления до 200/100 мм рт. ст.

состояние больного ухудшилось: narosли расстройства сознания до уровня сопора, появилась ригидность мышц шеи, скуловой симптом Бехтерева справа. В цереброспинальной жидкости после ухудшения состояния больного отмечается примесь крови во всех 3-х пробирках. После центрифугирования надсадочная жидкость ксантохромная, мутная, эритроциты покрывают все поле зрения. На КТ, выполненной через 24 часа после ухудшения состояния, на фоне обширной зоны низкой плотности в правой

лобно-теменно-височной долях выявляются очаги высокой плотности.

1. Поставьте диагноз.
2. Объясните причину ухудшения состояния больного.

**Эталон ответа:**

1. Ишемический инсульт в правом полушарии головного мозга (бассейн средней мозговой артерии).
2. Ухудшение состояния обусловлено развитием вторичного кровоизлияния в область ишемического очага.

### **Задача 11**

Больной 56 лет доставлен скорой медицинской помощью из дома с жалобами на двоение, онемение правой половины лица, неуверенность в правых и слабость в левых конечностях. Вышеуказанные жалобы развились сегодня на протяжении нескольких часов. Девять месяцев тому назад больной перенес ишемический инсульт в правом полушарии в области зрительного бугра с почти полным регрессом неврологических расстройств (сохранились незначительные нарушения поверхностной чувствительности по гемитипу слева). В анамнезе артериальная гипертензия в течение 10 лет с максимальными цифрами АД 180/100 мм рт. ст. (адаптирован к 140-150/80 мм рт. ст.), сахарный диабет II типа, выявленный 5 лет назад. При осмотре: состояние средней тяжести, в сознании, контактен, адекватен, правильно ориентирован. Общемозговой и менингеальной симптоматики не выявляется. Центральный парез лицевого и подъязычного нервов слева, нарушение поверхностной чувствительности на лице справа по внутренней "скобке Зельдера", легкое расходящееся косоглазие за счет правого глазного яблока, анизокория: правый зрачок шире левого, прямая реакция на свет правого зрачка снижена, сглаженность морщин на правой половине лба, лагофтальм справа. Снижение мышечной силы в левых конечностях до 4 баллов в руке и 3 баллов в ноге, интенционный тремор при выполнении пальцевосовой и пяточно-коленной проб правыми конечностями, незначительное отклонение вправо в пробе Ромберга. В течение последующих дней состояние больного ухудшалось: narosли очаговые симптомы до левосторонней гемиплегии, появились нарушения глотания и расстройства сознания (глубокий сон - кома). На МРТ выявляется зона сигнала повышенной интенсивности в области правой ножки мозга с переходом на варолиев мост и продолговатый мозг.

1. Поставьте диагноз.
2. Чем обусловлено ухудшение состояния?

**Эталон ответа:**

1. Повторный ишемический инсульт в стволе головного мозга с вовлечением левой ножки мозга, варолиева моста и продолговатого мозга.
2. Ухудшение состояния больного обусловлено распространением очага на мост и продолговатый мозг.

### **Задача 12**

Ныряльщик ударился головой о грунт на мелководье. Беспокоит боль в шейном отделе позвоночника. Объективно: голова в вынужденном положении. Пальпация остистых отростков V и VI шейных позвонков болезненна. Имеется деформация в виде заметного выстояния остистых отростков этих позвонков. Попытки больного двигать головой почти невозможны, очень болезненны и значительно ограничены. Чувствительность и двигательная функция верхних и нижних конечностей сохранены в полном объеме.

- 1 Ваш предварительный диагноз?
2. Какие дополнительные исследования необходимы для уточнения диагноза?
- 3 Тактика лечения (подробно)?

**Эталон ответа:**

- 1 Неосложненный компрессионный перелом тела 5 шейного позвонка.
2. Для уточнения диагноза следует произвести рентгенологическое исследование и магнитно-резонансную томографию шейного отдела позвоночника. При обследовании пострадавшего

обратить внимание на сохранение чувствительности и движений в верхних и нижних конечностях, для исключения повреждения спинного мозга.

### **Задача 13**

Девочка 12 лет во время занятий спортом выполняла кувырок и при падении почувствовала боль в спине. Была кратковременная задержка дыхания. На следующий день обратилась в поликлинику к педиатру с жалобами на боли в спине.

1. Ваш предварительный диагноз.
2. План обследования и лечения.

#### **Эталон ответа:**

1. Подозрение на компрессионный перелом позвоночника.
2. Показана рентгенография позвоночника в двух проекциях. Необходимы госпитализация, а также радиоизотопное исследование и компьютерная томография для уточнения диагноза.

### **Задача 14**

Трехлетний ребенок упал с высоты второго этажа. Отмечалась кратковременная потеря сознания, однократная рвота. Доставлен в стационар машиной скорой помощи. Объективно: в теменно-височной области слева имеется травматическая припухлость. Неврологический статус - без отклонений от нормы. На рентгенограммах костей черепа травматических повреждений не выявлено. При динамическом наблюдении через 10 часов после травмы состояние больного ухудшилось - появилось беспокойство, светобоязнь, головная боль. Вскоре ребенок потерял сознание, отмечались клонико-тонические судороги слева и правосторонний парез. Выявлена анизокория (левый зрачок шире правого), брадикардия. Артериальное давление 80/40 мм р.ст.

1. Ваш предварительный диагноз.
2. Определите необходимый объем обследований при поступлении в стационар.

#### **Эталон ответа:**

1. Черепно-мозговая травма, внутричерепная гематома.
2. Показано обследование: рентгенография костей свода черепа, эхоэнцефалография, компьютерная томография, ангиография, радиоизотопное исследование, контроль показателей гемодинамики.

### **Задача 15**

Отец, подбрасывая своего годовалого ребенка, случайно уронил его на пол. Мальчик ударился головой, была кратковременная потеря сознания, задержка дыхания, бледность кожных покровов, однократная рвота. Вскоре ребенок уснул. В приемное отделение больницы ребенок доставлен родителями на такси. При осмотре - в теменной области справа имеется вдавление на участке 3 x 2 см. и на глубину до 0,7 см. В неврологическом статусе - патологических симптомов нет.

1. Ваш предварительный диагноз.
2. Тактика обследования и лечения.

#### **Эталон ответа:**

1. Подозрение на вдавленный перелом черепа.
2. Показана госпитализация, рентгенография в прямой, боковой и тангенциальной проекциях, КТ и УЗИ, эхоэнцефалография, наблюдение. При отсутствии тенденции к самоисправлению в течение ближайших суток показано оперативное лечение - наложение трепанационного отверстия и устранение леватором вдавленного перелома.

### **Задача 16**

Больной 8 лет поступил в отделение реанимации через 40 минут после автомобильной катастрофы. Состояние крайней тяжести, сознание отсутствует, кожные покровы бледные с мраморным рисунком. Отмечается сглаженность правой носогубной складки, анизокория. Левое бедро на уровне в/3 деформировано. Множественные ссадины. В теменной области слева определяется гематома. Из левой ушной раковины - ликворея. Мышечная гипотония. Дыхание частое поверхностное проводится с обеих сторон. Тоны сердца 140 уд. в 1 мин. приглушены. Пульс слабого наполнения. АД 60/30 мм рт.ст.

1. Ваш предварительный диагноз, тактика врача скорой помощи.
2. Составить план обследования ребенка в стационаре.

#### **Эталон ответа:**

1. Сочетанная автотравма, подозрение на перелом костей основания черепа, ушиб головного мозга,

внутричерепную гематому, закрытый перелом левой бедренной кости. Необходимо начать противошоковые мероприятия, провести профилактику аспирации, наложить транспортную шину на поврежденную конечность. Экстренная госпитализация в ближайшее реанимационное отделение.

2. Показаны рентгенография костей черепа и бедренной кости, компьютерная томография черепа, радиоизотопное исследование, по показаниям – ангиография.

### **Задача 17**

Женщина 47 лет, работающая в регистратуре районной поликлиники, страдает кардиомиопатией ревматического генеза, постоянной формой фибрилляции предсердий. Во время работы, упала из-за внезапно развившейся слабости в левых конечностях. Осмотревший ее врач невролог поликлиники выявил левосторонний гемипарез, левостороннюю гемигипестезию и гемиянопию.

1. Поставьте предположительный клинический диагноз
2. Требуется ли госпитализация?
3. Какие обследования необходимо провести в стационаре

#### **Эталон ответа:**

1. Ишемический инсульт в бассейне правой средней мозговой артерии (предположительно кардиоэмболический).
2. Персонал поликлиники должен вызвать скорую помощь и госпитализировать пациентку как можно быстрее, желательно в ближайший сосудистый центр.
3. КТ головного мозга (сразу при поступлении) и обследование церебральных сосудов (дуплексное сканирование, МРТ ангиография). ЭКГ, ЭХО-кардиография, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (исследование свертывающей системы крови, глюкозы, липидный спектр)

### **Задача 18**

Больная 67 лет, страдает стенокардией напряжения, Пф.кл, 3 года назад перенесла инфаркт миокарда. Во время разговора по телефону начал «заплетаться» язык, выронила трубку из правой руки. При осмотре врача специализированной неврологической бригады скорой помощи: АД - 140/80 мм Нг, фибрилляция предсердий 120 ударов в минуту. Неврологически: сглажена правая носогубная складка, язык девирует вправо, парез правой руки до 3х баллов, глубокие рефлексы D>S, симптом Бабинского справа.

1. Поставьте предположительный клинический диагноз?
2. Нужна ли госпитализация?
3. Какие обследования необходимо провести в стационаре?

#### **Эталон ответа:**

1. Ишемический инсульт (предположительно кардиоэмболический) в бассейне левой средней мозговой артерии.
2. Госпитализация обязательна.
3. КТ или МРТ головного мозга, дуплексное сканирование церебральных сосудов или МРТ ангиография, ЭКГ, ЭХО-кардиография, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (исследование свертывающей системы крови, глюкозы, липидный спектр).

### **Задача 19**

На станции метро, молодой человек 20-ти лет внезапно почувствовал себя плохо, схватился за голову и упал. Приехавший врач скорой помощи обнаружил пациента без сознания и определил положительные менингеальные симптомы. Девушка молодого человека сказала, что раньше он был абсолютно здоров и никогда ни на что не жаловался.

1. Поставьте предположительный клинический диагноз.
2. Нужна ли госпитализация?
3. Какие обследования необходимо провести в стационаре?

#### **Эталон ответа:**

1. Субарахноидальное кровоизлияние (вероятно аневризматическое).
2. Срочная госпитализация, поддержание витальных функций во время транспортировки.
3. КТ или МРТ, МРТ ангиография или контрастная ангиография, ТК УЗДГ.

### **Задача 20.**



Женщина 65 лет, страдает пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, принимает кордарон и дигоксин. Во время прогулки, внезапно почувствовала «перебои» в сердце, не смогла говорить, с трудом понимала обращенную речь, появилась асимметрия лица. Соседи вызвали скорую помощь. В больнице через день сохраняется субтотальная сенсомоторная афазия, центральный парез лицевой мускулатуры справа, акцент глубоких рефлексов справа.

1. Поставьте топический диагноз?
2. Поставьте клинический диагноз?
3. Какие обследования необходимо провести?

**Эталон ответа:**

1. Поражение левого полушария (лобно-теменно-височная обл.).
2. Ишемический инсульт в бассейне корковых ветвей левой средней мозговой артерии (предположительно тромбо-эмболический).
3. КТ или МРТ головного мозга, дуплексное сканирование церебральных сосудов или МРТ ангиография, ЭКГ, ЭХО-кардиография, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (исследование свертывающей системы крови, глюкозы, липидный спектр).

#### **УК-4. Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

- 1) показатели эффективности, преимущества и недостатки различных методов диагностики при разных формах патологии нервной системы
- 2) основы профилактики заболеваний и санитарно-просветительной работы;
- 3) вопросы диспансерного наблюдения
- 4) международные классификации, болезней, МКБ-10;
- 5) показания и противопоказания к проведению основных вычислительнотомографических методов диагностики;
- 6) основы методов рентгеновской КТ, МРТ, ОФЭКТ и ПЭТ;
- 7) характер тканевых изменений со стороны нервной системы, вызывающих основные изменения показателей при рентгеновской КТ, МРТ, ОФЭКТ и ПЭТ;
- 8) общую семиотику КТ изменений мозга и позвоночника;
- 9) общую семиотику МРТ изменений мозга и позвоночника
- 10) - сущность способов контрастного усиления, использующихся при рентгеновской КТ и МРТ;
- 11) - оптимальный выбор и наилучшие последовательность и сроки использования вычислительнотомографических методов исследования при заболеваниях и повреждениях нервной системы с учетом конкретной клинической ситуации;
- 12) Заболевания головного мозга.
- 13) Аномалии развития.
- 14) Воспалительные заболевания.
- 15) Доброкачественные опухоли.
- 16) Злокачественные опухоли.
- 17) Травматические повреждения.
- 18) Сосудистые заболевания.
- 19) Паразитарные заболевания
- 20) Магнитно-резонансная томография позвоночника и спинного мозга
- 21) Спиральная рентгеновская компьютерная томография позвоночника и спинного мозга

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

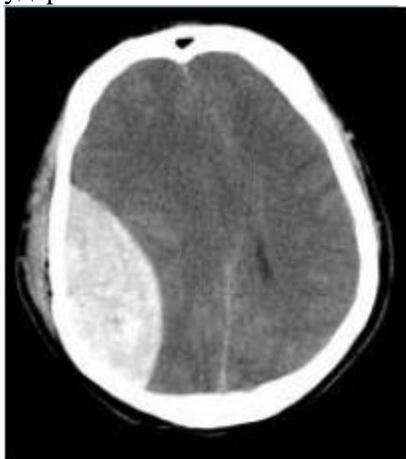
- 1) -Дать рекомендации пациенту по направлению к профильному специалисту (невролог, нейрохирург, сосудистый хирург и т.д.) для ранней диагностики и профилактики неврологических заболеваний у детей и взрослых
- 2) -Документировать диагностическую информацию, проводить описание результатов обследования с оформлением протокола исследования и заключения, квалифицированно оформлять медицинское заключение;
- 3) -Давать рекомендации лечащему врачу о дальнейшем плане визуализационного исследования больного
- 4) -Выделять группы риска по развитию основных неврологических заболеваний среди населения на основе трактовки их нейровизуализационных характеристик
- 5) Собрать анамнез.
- 6) Обследовать больного с заболеванием нервной системы и сформулировать диагноз в соответствии с МКБ – 10.
- 7) Составлять рациональный план лучевого обследования пациента при заболеваниях нервной системы.
- 8) Провести анализ медицинских изображений, получаемых при рентгеновской КТ и МРТ мозга и позвоночника, с целью выявления патологических изменений и назначения адекватной терапии.
- 9) Провести дифференциальную диагностику с учетом данных кт-, мрт-изображений и клинической картины заболевания.
- 10) Составлять протоколы исследования с перечислением выявленных лучевых симптомов заболевания и формированием заключения о предполагаемом диагнозе с указанием, в

нужных случаях, необходимых дополнительных исследований.

- 11) Формулировать заключение лучевого исследования.
- 12) Оценивать динамику течения болезни и ее прогноз.
- 13) Провести диспансеризацию здоровых, с целью выявления факторов риска развития заболеваний.
- 14) Провести лучевую диагностику опухолей спинного мозга
- 15) Провести лучевую диагностику дегенеративнодистрофических изменений позвоночника
- 16) Провести лучевую диагностику травм позвоночника и спинного мозга
- 17) Лучевая диагностика болезни Альцгеймера
- 18) Лучевая диагностика болезни и синдромов Паркинсона
- 19) Рассчитать объемы рентгеноконтрастного препарата, требуемого для выполнения контрастного усиления.
- 20) -Обобщать и систематизировать полученные результаты обследования больных,
- 21) Уметь грамотно, используя полученные знания, корректно дискутировать и полемизировать с коллегами,
- 22) Свободно общаться с пациентами и их родственниками;

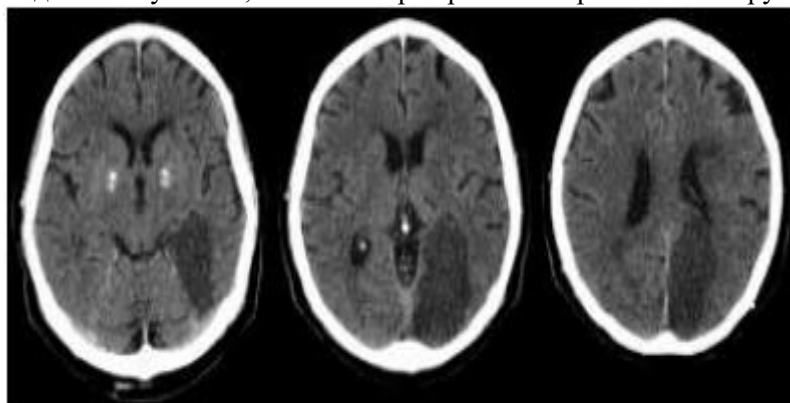
**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

**Задача 1** Мужчина, 30 лет. Падение с высоты 3 метра. Спутанность сознания. Травматические повреждения грудной клетки и конечностей отсутствуют. Очевидцы наблюдали, как пациент ударился головой.



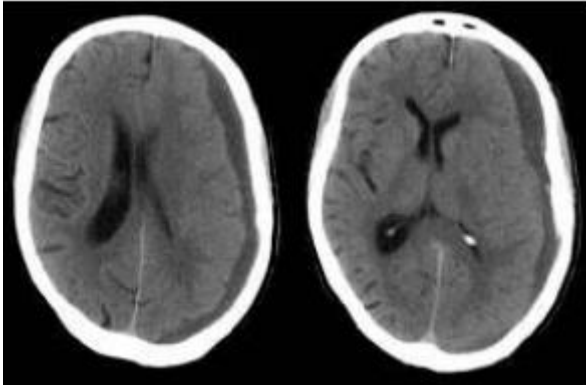
Задания: Перечислите визуализируемые на КТ-изображении изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений.

**Задача 2** Мужчина, 70 лет. Острое развитие зрительных нарушений. Атаксия.



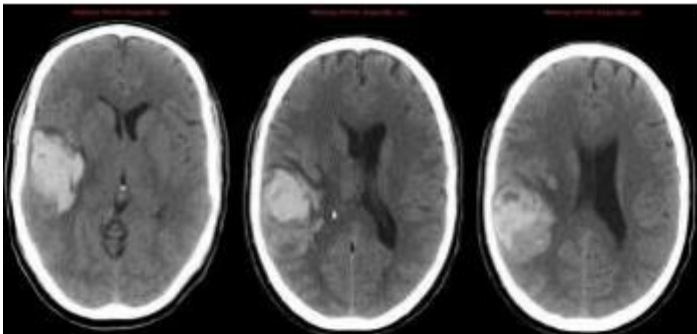
Задание: Перечислите визуализируемые на КТ-изображениях изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений

**Задача 3.** Мужчина, 55 лет. Спутанность сознания и головная боль. В анамнезе – злоупотребление алкоголем. Пациент отрицает травму. Очаговая неврологическая симптоматика отсутствует.



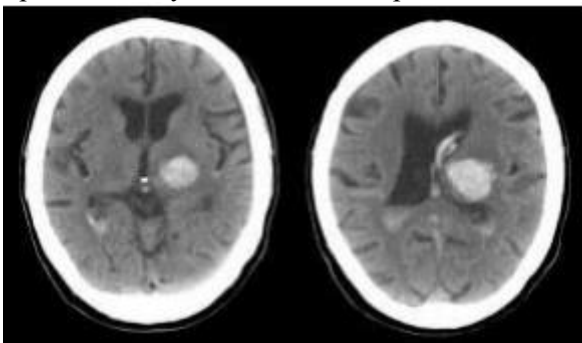
Задание: Перечислите визуализируемые на КТ-изображениях изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений.

**Задача 4** Мужчина, 50 лет. Резкое возникновение головной боли, тошноты и слабости в левых конечностях.



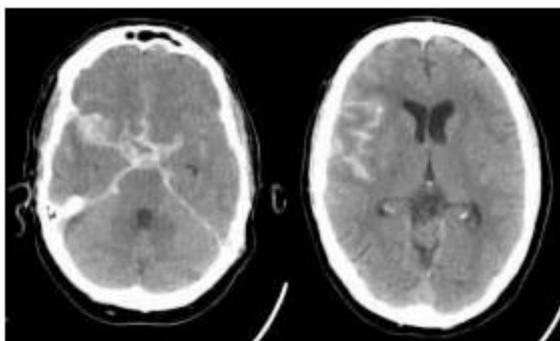
Задание: Перечислите визуализируемые на КТ-изображениях изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений.

**Задача 5** Мужчина, 70 лет. Остро возникшая слабость в правых конечностях. Исследование проведено спустя 2 часа после развития симптоматики.



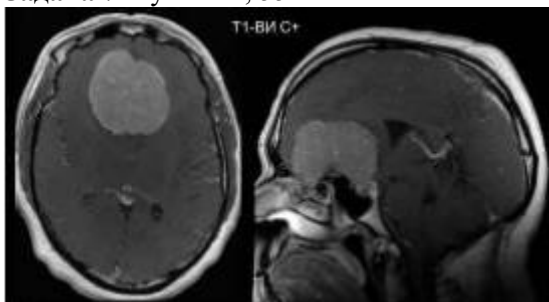
Задание: Перечислите визуализируемые на КТ-изображениях изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений.

**Задача 6** Мужчина, 59 лет. Пациент обратился в приемное отделение с жалобами на возникшее во время физической нагрузки головокружение с последующей потерей сознания. В настоящее время жалуется на сильную головную боль.



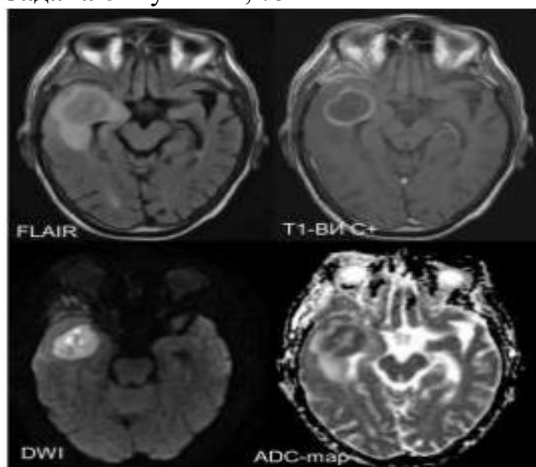
Задание: Перечислите визуализируемые на КТ-изображениях изменения, сделайте вывод о природе выявленных изменений

**Задача 7** Мужчина, 55 лет. Изменения личности.



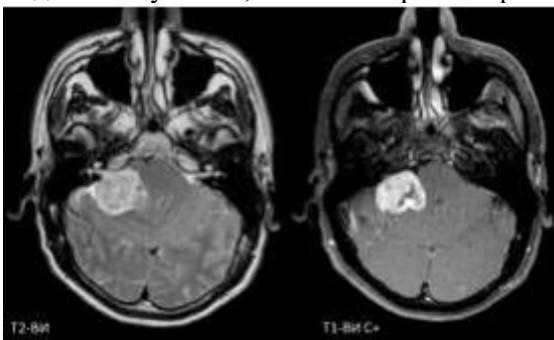
Задание: Дайте характеристику образованию, представленному на МРТ-изображениях и предположите его возможную природу.

**Задача 8** Мужчина, 75 лет. Головные боли, отек лица справа, боли в лице справа.



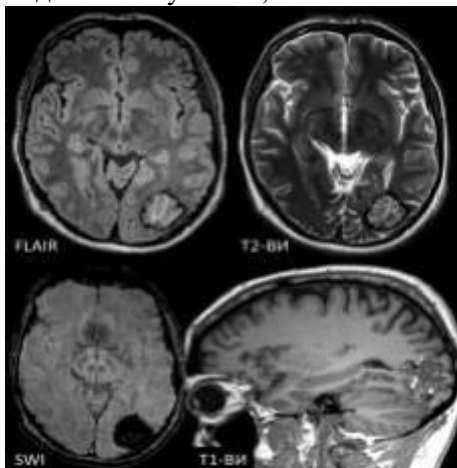
Задание: Дайте характеристику образованию, представленному на МРТ-изображениях и предположите его возможную природу.

**Задача 9** Мужчина, 35 лет. Нейросенсорная тугоухость.



Задание: Дайте характеристику визуализируемому на МРТ-изображениях образованию, сделайте предположение о его природе.

**Задача 10** Мужчина, 45 лет. Эпилепсия.



Задание: Дайте характеристику визуализируемому на МРТ-изображениях образованию, сделайте предположение о его природе.

**Задача 11** Мужчина, 85 лет, страдает деменцией. Направлен на дообследование неврологом.

Задание. Какое исследование необходимо назначить.

2. При деменции с тельцами Lewi, в отличие от других типов деменций, перфузия головного мозга при ОФЭКТ снижается преимущественно 1. в области лобных долей 2. в области затылочных долей 3. диффузно 4. в области теменных и височных долей 5. в области базальных ядер

3. При сосудистой деменции, в отличие от других типов деменций, перфузия головного мозга при ОФЭКТ снижается преимущественно 1. в области лобных долей 2. в области затылочных долей 3. неравномерно и диффузно 4. в области теменных и височных долей 5. в области базальных ядер

**Задача 12.** Больная К., 86 лет, страдает болезнью Альцгеймера. Направлена на дообследование неврологом.

Задание. 1. Какое исследование необходимо назначить.

2. При болезни Альцгеймера, в отличие от других типов деменций, перфузия головного мозга при ОФЭКТ снижается преимущественно 1. в области лобных долей 2. в области затылочных долей 3. диффузно 4. в области теменных и височных долей 5. в области базальных ядер

**Задача 13.** Больная Л, 68 лет, подозрение на инсульт. Направлена на дообследование терапевтом.

Задание. 1. Какое исследование необходимо назначить ?

2. При МРТ-исследовании пациентов с подозрением на ишемический инсульт наиболее информативными являются 1. T2-взвешенные изображения 2. T1-взвешенные изображения 3. FLAIR-изображения 4. диффузионно-взвешенные изображения 5. T2\*-взвешенные изображения 29.  
3. Стандартный протокол МРТ-исследования пациента с инсультом не включает в себя 1. диффузионно-взвешенные изображения 2. T2\*-взвешенные изображения 3. T1-взвешенные изображения 4. FLAIR-изображения 5. 3D TOF ангиография

**Задача 14.** Больной М, 56 лет, жалобы на боли в эпигастральной области. Направлена на обследование хирургом.

Задание. 1. Какое исследование необходимо назначить ?

2. Пробное введение болюса контрастного вещества необходимо для: 1. выявления аллергических реакций у пациента на йод 2. расчета времени задержки введения контрастного вещества 3. построения мультипланарных реконструкций 4. проверки проходимости катетера для введения препарата 5. определения уровня получения томографических изображений.

3. К КТ-признакам внутрижелудочкового кровоизлияния не относится 1. наличие горизонтального уровня жидкости 2. наличие сгустков крови в желудочках 3. эффект седиментации 4. феномен «тающего кусочка сахара» 5. ликвородинамические нарушения

**Задача 15.**

1. Расположите этапы КТ-исследования в правильном порядке 1. построение двумерного полутонового изображения 2. реконструкция томографического слоя 3. сканирование объекта

тонким веерообразным пучком рентгеновского излучения 4. построение мультипланарных реконструкций 5. регистрация ослабленного излучения в n проекция

2. К особенностям КТ-изображения не относится 1. отсутствие суперпозиционности 2. получение первичного изображения в любой плоскости 3. высокое контрастное разрешения 4. определение абсолютных значений коэффициента поглощения 5. возможность проведения различных видов обработки изображения

#### **Задача 16.**

1. К артефактам, характерным для КТ-изображений, не относят 1. артефакты от движений 2. артефакты Хаунсфилда 3. артефакты k-пространства 4. артефакты усреднения 5. артефакты, связанные с дефектом детекторов и нарушением математической обработки изображения

2. Базовым методом постобработки данных КТ-ангиографии является 1. мультипланарная реконструкция 25 2. проекции максимальной интенсивности 3. проекции минимальной интенсивности 4. отображение затененной поверхности 5. объемный рендеринг

#### **Задача 17.**

1. В норме на томограммах инфражелудочкового уровня форма IV желудочка обычно приближается к: 1. квадрату 2. кругу 3. эллипсу 4. треугольнику 5. многоугольнику 7.

2. Супраселлярная цистерна в норме обычно имеет форму, приближающуюся к: 1. кругу 2. эллипсу 3. треугольнику 4. квадрату 5. многоугольнику

3. Метод КТ обычно позволяет визуализировать следующие структуры мозга, за исключением: 1. сосудистых сплетений боковых желудочков 2. внутренней капсулы 3. подкорковых узлов 4. коры мозга 5. ядер черепно-мозговых нервов

#### **Задача 18.**

1. К срединным структурам головного мозга относятся следующие образования, за исключением: 1. большого серповидного отростка 2. гипофиза 3. прозрачной перегородки 4. шишковидного тела 5. III желудочка

2. К физиологическим кальцификациям структур головного мозга не относят: 1. кальцификацию сосудистых сплетений 2. корковую кальцификацию 3. кальцификацию шишковидного тела 4. кальцификацию твердой мозговой оболочки 5. кальцификацию пахионовых грануляций

#### **Задача 19.**

1. При общем увеличении объема мозга (генерализованный отек, увеличение кровенаполнения мозга) наблюдаются следующие изменения, за исключением 1. сдавления боковых желудочков 2. отсутствия визуализации борозд на поверхности больших полушарий 3. облитерации супраселлярной цистерны 4. сдавления III желудочка 5. сдавления венозных синусов мозга

2. При объемных образованиях в задней ямке черепа наиболее часто наблюдается сдавление 1. III желудочка 2. IV желудочка 3. задних рогов боковых желудочков 4. водопровода мозга 5. мозжечково-мозговой (большой) цистерны

#### **Задача 20.**

1. В норме контрастное усиление за счет внесосудистого накопления контрастного вещества может наблюдаться в следующих структурах, за исключением 1. шишковидного тела 2. задней доли гипофиза 3. сосудистых сплетений желудочков мозга 4. твердой мозговой оболочки 5. передней доли гипофиза

2. В подостром периоде внутримозговой гематомы при проведении КТ- исследования с контрастным усилением определяется 1. паренхиматозный тип контрастного усиления 2. кольцевидный тип контрастного усиления 3. лептоменингеальное контрастное усиление 4. контрастное усиление в виде кольца, разомкнутого в сторону боковых желудочков мозга 5. отсутствие контрастного усиления

**ПК-1. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов, а также производить расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной безопасности**

Шифр, наименование компетенции

**Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

- 1 Изменения в костях свода черепа при фиброзной деформирующей остеодистрофии сводятся к
  - 1 диффузному утолщению костей
  - 2 ограниченному утолщению костей
  - 3 очагу уплотнения структуры в сочетании с утолщением костей
  - 4 округлым очагам деструкции
  - 5 очагу уплотнения структуры в сочетании с истончением костей
- 2 Изменения структуры костей основания черепа при фиброзной дисплазии сводятся к
  - 1 остеопорозу
  - 2 остеосклерозу
  - 3 деструкции
  - 4 гиперостозу
  - 5 остеомалиции
- 3 Для гемангиомы костей свода черепа характерны
  - 1 ограниченный остеосклероз
  - 2 гиперостоз
  - 3 локальный остеопороз с грубоячеистой структурой
  - 4 распространенная ячеистость
  - 5 деструкция
- 4 При эпидермоидах костей черепа характерны:
  - 1 нечеткие контуры
  - 2 четкие склеротические контуры
  - 3 изъеденные контуры
  - 4 утолщенные контуры
  - 5 волнистые контуры
- 5 Наиболее достоверным рентгенологическим симптомом внутричерепной гипертензии у взрослого является:
  - 1 углубление пальцевых вдавлений
  - 2 остеопороз структуры, уплощение турецкого седла
  - 3 расширение каналов диплоических вен
  - 4 расхождение швов
  - 5 истончение костей свода черепа
- 6 Характерным изменением для гемиятрофии головного мозга является:
  - 1 истончение костей свода черепа
  - 2 утолщение костей свода черепа
  - 3 выбухание костей свода черепа
  - 4 деструкции костей свода черепа
  - 5 ограниченный остеосклероз
7. Гиперостозом костной пластинки часто сопровождается:
  - 1 менингиома
  - 2 астроцитомы
  - 3 глиобластома



- 4 метастазы рака
- 5 атерома

8 Обызвествление является наиболее характерным

- 1 для эозинофильной аденомы
- 2 для глиомы дна III желудочка
- 3 для краниофарингиомы
- 4 для хромофобной аденомы
- 5 для астроцитомы

9 Очаг деструкции в костях свода черепа может самопроизвольно исчезнуть

- 1 при метастазе опухоли
- 2 при миеломе
- 3 при эозинофильной гранулеме
- 4 при остеомиелите
- 5 при астроцитоме

10 Основным симптомом полного краниостеноза является

- 1 деформация черепа
- 2 истончение костей свода черепа
- 3 усиление пальцевых вдавлений
- 4 раннее закрытие швов

11. Какие методы лучевой диагностики связаны с ионизирующим излучением и обладают лучевой нагрузкой на исследуемых?

- 1) рентгенография, рентгеноскопия, компьютерная томография, радионуклидные исследования
- 2) магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование
- 3) все методы

12. Рентгеновское излучение — это:

- 1) ультразвуковые волны с высокой проникающей способностью
- 2) тормозное электромагнитное излучение
- 3) поток альфа-частиц
- 4) поток бета-частиц
- 5) гамма-излучение

13. Почему сердечно-сосудистая тень и кости на рентгенограммах органов грудной клетки, выполненных на обычной рентгеновской пленке, белого цвета? Потому что рентгеновские лучи:

- 1) легко отражаются от плотных сред (например сердца, костей), не поглощаются ими и не разлагают галогенидов серебра, нанесенных на рентгеновскую пленку
- 2) лучше проходят на своем пути через плотные ткани организма человека (например сердце, кости), активно разлагают галогениды серебра, нанесенные на рентгеновскую пленку
- 3) пройдя через плотные ткани организма (например сердце, кости), приобретают способность легко отражаться от рентгеновской пленки
- 4) проходя через плотные ткани организма (например сердце, кости), поглощаются ими и не разлагают галогенидов серебра, нанесенных на рентгеновскую пленку

14. Затемнение на рентгеновской пленке выглядит белым цветом, потому что обычная рентгенограмма — это:

- 1) негатив, а участкам белого цвета соответствует наиболее плотный морфологический субстрат
- 2) позитив, а участкам белого цвета соответствует наиболее плотный морфологический субстрат
- 3) негатив, а участкам белого цвета соответствует наименее плотный морфологический субстрат
- 4) позитив, а участкам белого цвета соответствует наименее плотный морфологический субстрат

15. Какие рентгеновские исследования выполняются только в режиме рентгенографии:

- 1) рентгенография костей
- 2) ирригоскопия

3) исследование желудка

16. Какие рентгенологические методы используют эффект естественного контрастирования:

- 1) рентгенография органов грудной клетки и костей
- 2) рентгеноскопия желудка
- 3) рентгеноскопия пищевода
- 4) артрография
- 5) экскреторная урография

17. Линейная томография — это:

- 1) метод, основанный на явлении ЯМР
- 2) разновидность рентгеноскопии
- 3) метод рентгенологического исследования, предназначенный для послойного получения изображения органов и тканей
- 4) разновидность УЗИ
- 5) разновидность радионуклидного исследования

18. Рентгеновская ангиография — это:

- 1) метод исследования сосудов с использованием эффекта искусственного контрастирования
- 2) метод эндоскопического осмотра сосудов
- 3) метод исследования сосудов с использованием эффекта естественного контрастирования

19. Звук — это:

- 1) электромагнитная волна
- 2) частица
- 3) продольная механическая волна

20. Ультразвук — это звук, частота которого не ниже:

- 1) 15 кГц
- 2) 20000 Гц
- 3) 1МГц

Ответы на задания

Номер задания	Вариант ответа
1	2
2	2
3	3
4	2
5	5
6	2
7	1
8	3
9	3
10	4
11	1
12	2
13	4
14	1
15	1
16	1
17	3
18	1
19	3
20	2

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Практические навыки проведения :

1. внутриротовой контактной (периапикальной) рентгенографии;
2. внутриротовой рентгенографии вприкус;
3. внеротовой (экстраоральной) рентгенографии;
4. радиовизиографии;
5. панорамной томографии зубов (ортопантомографии);
6. рентгеновской компьютерной томографии зубочелюстной системы;
7. рентгенографии черепа в стандартных обзорных проекциях;
8. рентгенографии турецкого седла в прямой и боковой проекциях;
9. рентгенографии орбиты;
10. рентгенографии канала зрительного нерва (по Резе);
11. рентгенографии пирамиды височной кости в продольной , косой и аксиальной проекциях;
12. рентгенографии сосцевидного отростка височной кости;
13. рентгенографии черепа в передней и задней полуаксиальной проекциях;
14. прицельной рентгенографии черепа (контактной и тангенциальной);
15. рентгенографии костей носа;
16. рентгенографии околоносовых пазух (нативно и с контрастированием);
17. рентгенографии скуловых костей;
18. рентгенографии нижней челюсти;
19. рентгенографии височно-челюстного сустава;
20. рентгеновской компьютерной томографии черепа;
21. рентгеновской компьютерной томографии головного мозга.

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

**Задача 1.** Мальчик, 3 года. Жалобы на «шишку» в левой теменной области головы, свищ со скудным отделяемым. Анамнез. Мама заметила припухлость на голове при купании ребенка два месяца назад. Обратилась к хирургу, который поставил диагноз ушиб, ребенок не лечился. Через 2 месяца открылся свищ в области припухлости. Мать ребенка и его старший брат наблюдаются в противотуберкулезном диспансере в течение пяти лет по поводу туберкулеза легких. Объективно. После снятия повязки в левой теменной области опухоль, эластичной консистенции, в центре которой свищ. На рентгенограммах черепа в двух проекциях – в левой теменной кости литическая деструкция неправильной формы 3х5 см с нечеткими неровными контурами, с секвестром в центре в виде «тающего сахара».

Ваше заключение.

1. Гистиоцитоз-Х в левой теменной кости
2. Туберкулез.
3. Эпидермоидная киста.
4. Саркома Юинга.

**Эталон ответа 1**

**Задача 2.** Больной Ш., 18 лет, назначена внутриротовая периапикальная контактная рентгенография 1.1 зуба. Какая мера радиационной безопасности пациента необходима прежде всего?

**Эталон ответа:** при проведении внутриротовой периапикальной контактной рентгенографии для обеспечения радиационной безопасности необходимо прежде всего экранирование пациента с помощью фартука из просвинцованной резины.

**Задача 3.** По клиническим данным больной В., 38 лет, возникает подозрение на наличие правостороннего гайморита. Какая методика рентгенологического исследования должна быть назначена в первую очередь для подтверждения указанного подозрения?

**Эталон ответа:** для подтверждения клинического подозрения на наличие гайморита в первую

очередь должна быть назначена обзорная рентгенография черепа в прямой проекции при носоподбородочном положении головы пациента.

**Задача 4.** Больной 19 лет. Возвращаясь поздно ночью домой, подвергся нападению неизвестных лиц, при этом получил многочисленные травмы головы. Потери сознания, тошноты, рвоты не отмечает. На другой день утром обратился за помощью в медицинское учреждение (поликлинику), где были выявлены множественные гематомы и отечность мягких тканей левой половины лица. При осмотре невропатологом нистагма и нарушения глазных зрачковых симптомов не было выявлено. Положение в позе Ромберга устойчивое. При рентгенологическом исследовании черепа в двух проекциях выявлено расхождение сагиттального шва до 5-6 мм и наличие линейной полосовидной тени отходящей от места схождения сагиттального и венечного швов левой половины черепа кзади и вниз. Протяженность этой линейной тени около 35 мм. Кости лицевого черепа, носовая перегородка не изменены.

Ваше заключение:

1. Перелом костей свода черепа.
2. Остеоходропатия костей свода черепа
3. Метастатическое поражение костей свода черепа.
4. Миеломная болезнь.

**Эталон ответа: 1**

**Задача 5.** Для классификации переломов костей лицевого скелета с целью унификации описательной картины используют деление на 3 типа. О какой классификации идет речь и чем эти 3 типа отличаются друг от друга?

**Эталон ответа.** Описана классификация центральных комплексных переломов по ЛеФор. Выделяют 3 типа. а) тип ЛеФор I: плоскость перелома расположена книзу от подглазничных краев и идет горизонтально вдоль лицевых стенок верхнечелюстных пазух кзади в область верхней челюсти. б) тип ЛеФор II: отрыв верхней челюсти от основания черепа идет на уровне внутренних стенок орбит. Плоскость перелома берет начало в области корня носа, идет вдоль глазничных поверхностей верхней челюсти, пересекая подглазничные края и лицевые стенки верхнечелюстных пазух. в) тип ЛеФор III: перелом происходит вблизи соединения лицевого скелета с костями черепа. Вместе с верхней челюстью происходит отрыв от основания черепа скуловых костей (т.е. происходит полное разъединение области лицевого скелета с основанием черепа).

**Задача 6.** Дайте определение нейровизуализации как дисциплины. Методы нейровизуализации подразделяются на 3 категории: морфометрический анализ, метод функциональной нейровизуализации и использование радиоизотопов. Дайте развернутую характеристику каждому из методов.

**Задача 7.** Больной 78 лет доставлен в приемный покой бригадой СМП. Со слов сопровождающих родственников известно, что сегодня днем внезапно ослабли правые конечности, перестал разговаривать и понимать обращенную к нему речь, была однократная рвота, сознание не терял. В анамнезе - длительное время артериальная гипертензия. Артериальное давление, измеренное скорой медицинской помощью, было 200/110 мм рт.ст. При осмотре: состояние тяжелое, АД 190/100 мм рт.ст., пульс 84 в минуту, ритмичный. Уровень сознания оглушение - неглубокий сон. Ригидность мышц шеи, скуловой симптом Бехтерева слева, симптом Кернига с обеих сторон. Глубокий правосторонний гемипарез с плегией в руке, мышечный тонус в правых конечностях повышен по спастическому типу, симптом Бабинского справа. Выявить координаторные и чувствительные нарушения не возможно из-за отсутствия должного контакта с больным. При поясничном проколе получен красный мутный ликвор, равномерно окрашенный кровью в 3-х пробирках (цвет - красный, прозрачность - мутный, после центрифугирования

- цвет - ксантохромный, прозрачность - опалесцирующий, цитоз - эритроциты покрывают все поле зрения, белок – 0,66 мг %). В анализе крови нейтрофильный лейкоцитоз. На КТ в лобной области левого полушария выявляется область высокой плотности. Учитывая данные анамнеза, объективного обследования, результаты анализов и данные КТ, какое состояние заподозрите у данного пациента? Какова плотность гематомы сразу после кровоизлияния (в Ед.Н)? отмечается высокая плотность гематомы примерно до 80 ед. Н

**Эталон ответа.** Геморрагический инсульт в левом полушарии головного мозга. Высокая плотность гематомы примерно до 80 ед. Н.

**Задача 8.** Больной 41 года после приема алкоголя был обнаружен на улице без сознания. Придя в себя, происшедшие с ним события амнезировал. С того времени беспокоит головная боль, преимущественно по утрам, предпочитал лежать лицом вниз, значительно снизилась память, не может работать. Обратился в больницу через 11 дней после травмы. При поступлении - состояние средней тяжести, в сознании, частично дезориентирован во времени. Перкуссия черепа болезненна, больше справа. Отмечаются ригидность затылочных мышц, скуловой симптом Бехтерева справа, симптом Кернига с двух сторон. Зрачки равномерные, фотореакция сохранена. Сглажена левая носогубная складка, правосторонний гемипарез со снижением силы до 3,5 баллов, гиперкинез в пальцах левой кисти, сухожильные рефлексы оживлены, больше справа. Нечетко выполняет координаторные пробы левыми конечностями. На рентгенографии деструктивных изменений костей черепа не определяется. Глазное дно: диски зрительных нервов умеренно отечны, границы ступены, вены расширены, полнокровны. На МРТ (T1 взвешенные снимки), выполненной через 12 дней после травмы, отмечается образование с высокой интенсивностью сигнала, прилегающее к коре обоих полушарий. Предположите диагноз, основываясь на приведенных выше данных. Какой будет дальнейшая тактика относительно пациента?

**Эталон ответа.** Двухсторонняя субдуральная травматическая гематома. Необходима экстренная консультация больного нейрохирургом.

**Задача 9.** Больной А. 50 лет. Заболел остро. Находясь за рулем автомобиля, неожиданно пожаловался окружающим на резко возникшую головную боль, тошноту, затем возникла многократная рвота, потерял сознание. Бригадой скорой помощи доставлен в приемное отделение. При осмотре: легкое оглушение. В контакт вступает с трудом. Стонет, жалуется на головную боль, тошноту. Около 20 лет страдает гипертонической болезнью. АД 210/120 мм рт.ст. Гиперемия конъюнктив. Зрачки одинаковые. Выражены рефлексы орального автоматизма. Парезов нет. Сухожильные рефлексы равномерно оживлены. Патологических рефлексов не выявлено. Ригидность мышц затылка 4 поперечных пальца, с-м Кернига под углом 90 с обеих сторон. (+) нижний с-м Брудзинского. Установить предположительный диагноз. Назначьте дополнительные методы исследования, позволяющие подтвердить диагноз;

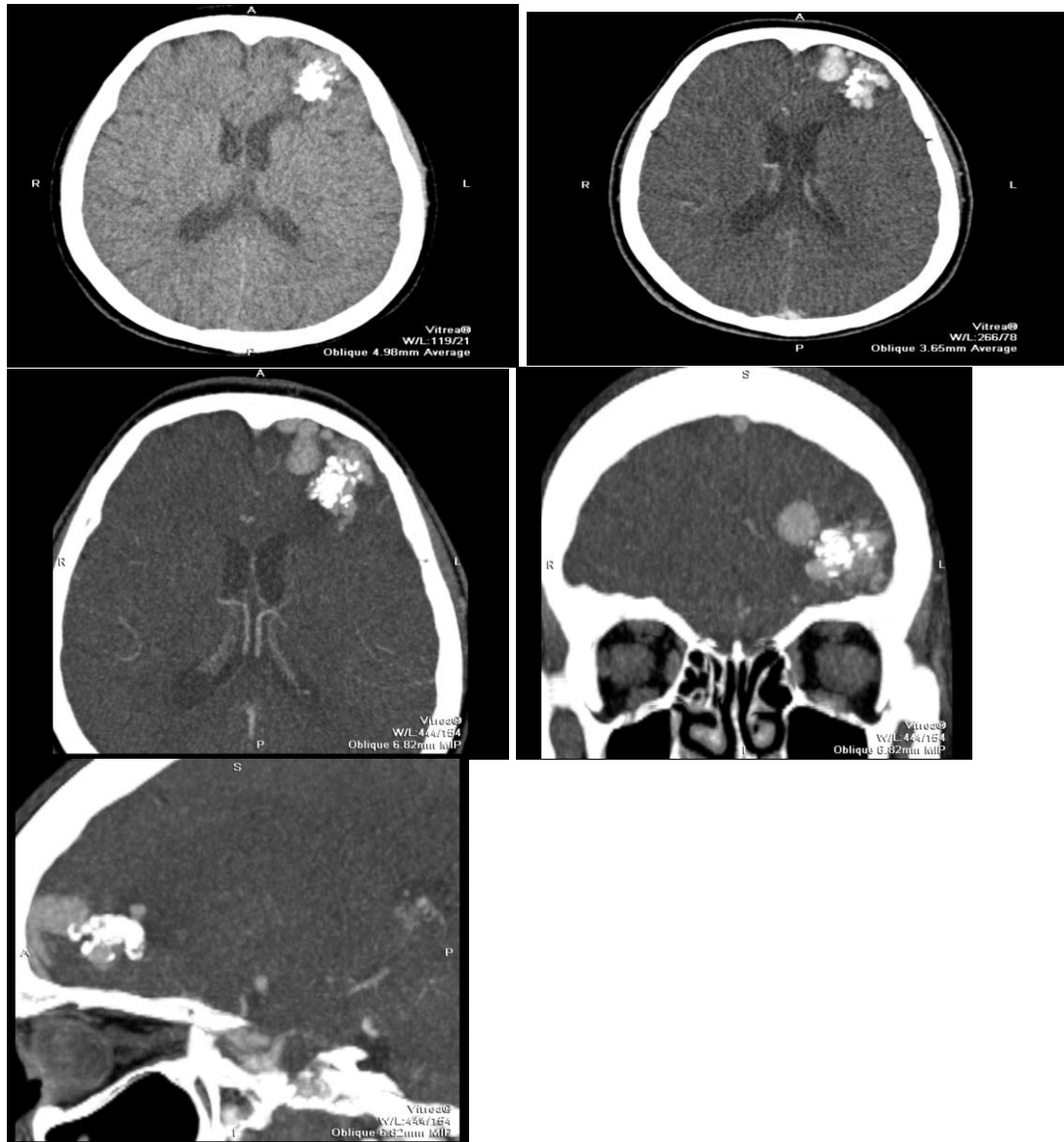
**Эталон ответа.** Острое нарушение мозгового кровообращения. В первые часы – компьютерная томография, при необходимости – МРТ с контрастированием, МР-ангиографии, рентгеновская ангиография для выявления аневризмы.

**Задача 10.** Больной 60 лет, грузчик. При подъеме тяжести почувствовал сильную головную боль и шум в ушах, затем появилась рвота. Потерял сознание на несколько минут. Госпитализирован в клинику. Черепно-мозговую травму отрицает. Объективно: тоны сердца чистые, акцент 2-го тона на аорте. АД 180/110 мм рт.ст. Пульс 52 удара в минуту, ритмичный, напряженный. Больной возбужден, дезориентирован в месте и времени, пытается встать, несмотря на запреты. Парезов конечностей нет. Общая гиперестезия. Определяется ригидность мышц затылка 4 см и симптом Кернига с обеих сторон под углом 90°. Глазное дно: вены извиты и слегка расширены, артерии резко сужены, соски зрительных нервов отечны, границы их нечетки. Анализ крови: СОЭ – 8 мм/час, эритроциты – 4600000, лейкоциты – 10000 в 1 мкл. Установить предположительный клинический диагноз. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения. Назначить

дополнительные методы обследования, необходимые для уточнения диагноза.

**Эталон ответа.** Субарахноидальное кровоизлияние, возможно из аневризмы. Предполагается поражение артерий виллизиева круга. Методом выбора в ранней диагностике субарахноидального кровоизлияния является КТ головного мозга, при негативных данных КТ показана люмбальная пункция с анализом ликвора, ЭКГ, общий и биохимический анализ крови. В дальнейшем – МР-ангиография, по показаниям – рентгеновская ангиография и МРТ ГМ с контрастированием.

**Задача 11.** Женщина, 72 года. Жалобы на постоянную головную боль. Появление болей с четкой причиной не связывает.

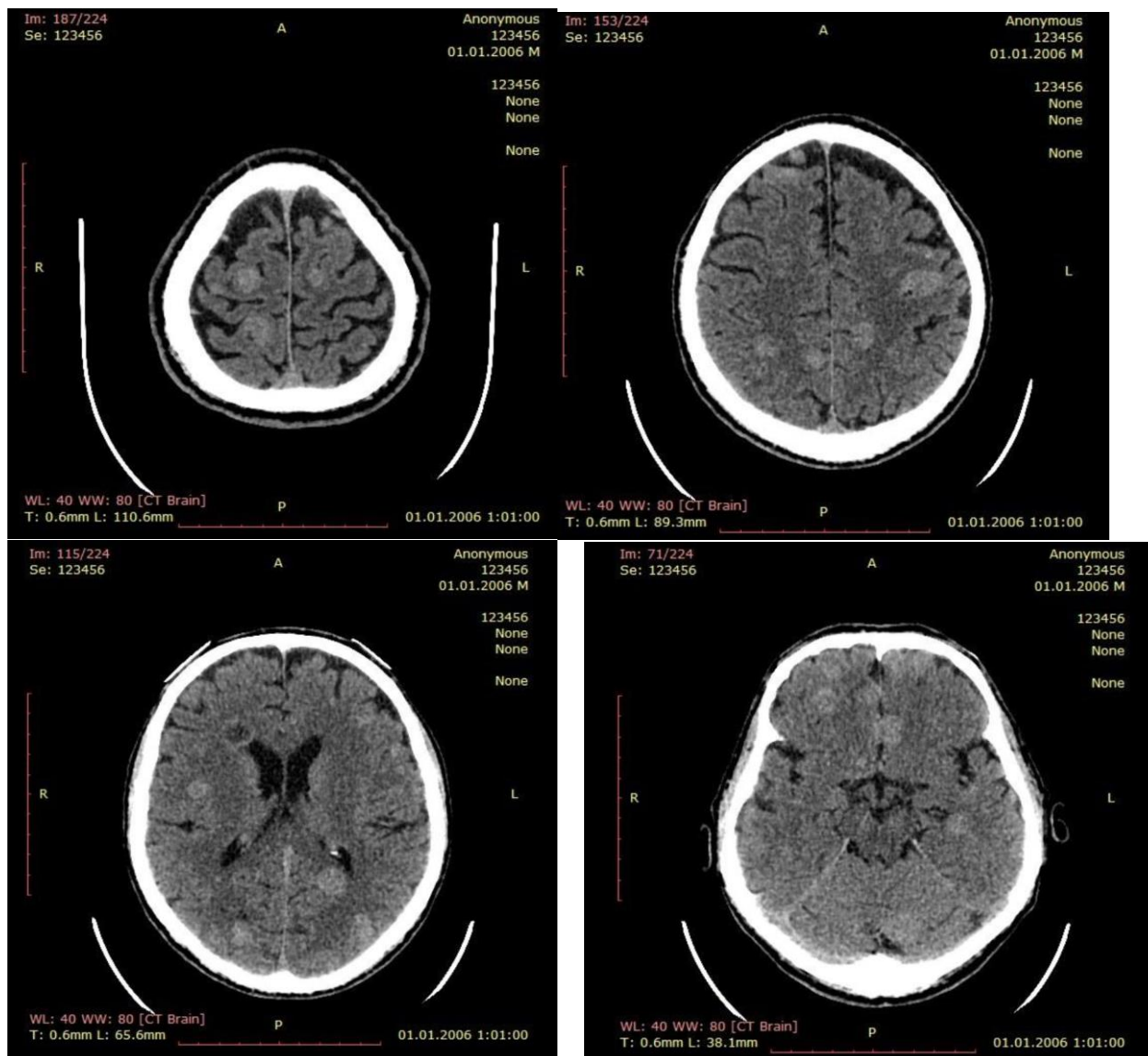


При КТ головного мозга было выявлено изменение. Охарактеризуйте выявленную патологию.

**Эталон ответа:** АВМ (артериовенозная мальформация) - это патологическая связь между венами и артериями, чаще всего врождённого генеза.

**Задача 12.** Мужчина, 63 года. Жалобы на слабость, головокружение, потерю аппетита. Было проведено: УЗИ органов брюшной полости и ФГДС, по результатам которых

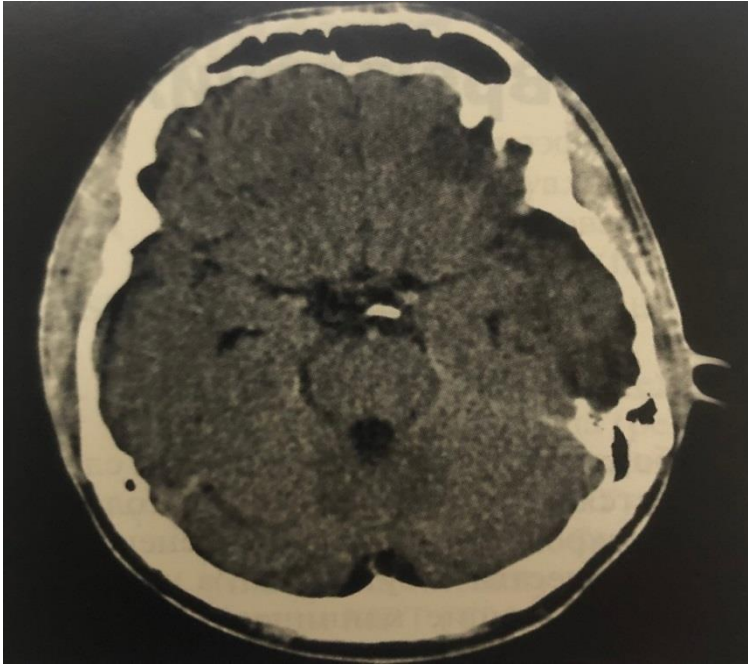
патологий не выявлено. Было назначено КТ головного мозга:



Предположите, что может быть у данного пациента по результатам КТ.

**Эталон ответа:** На КТ множественные гипердесные образования, некоторые по типу кист - множественные метастазы головного мозга.

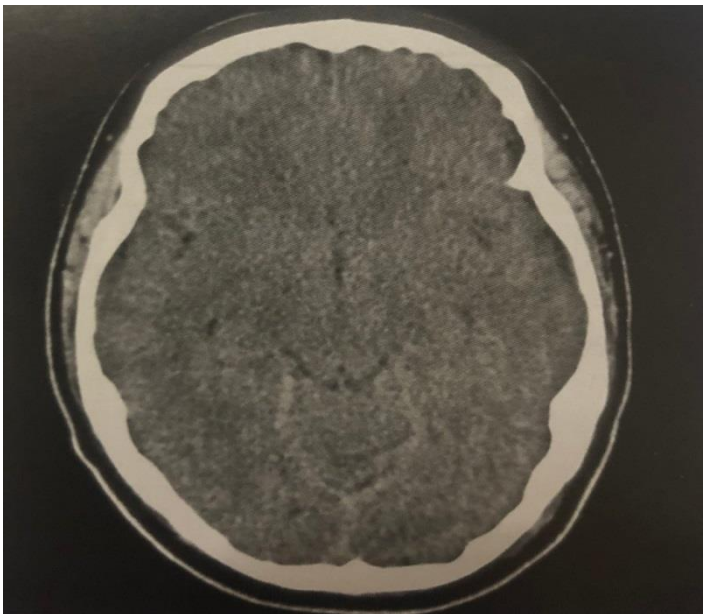
**Задача 13.** Пациент А., поступил бригадой СМП в приемное отделение больницы с жалобами на кратковременную потерю сознания, многократную рвоту. Со слов пациента - был избит около дома. Проведено КТ – исследование головного мозга:



1. Опишите патологию.
2. Определите вид ушиба головного мозга.
3. Определите тип поражения головного мозга .

**Эталон ответа:** В лобной и височной долях левого полушария мозга определяется снижение плотности вещества мозга. Измененные участки прилежат к костям свода и основания черепа. ЧМТ средней степени тяжести. Ушиб мозга 1-го вида. 1 тип контузионного поражения мозга.

**Задача 14.** Пациент Р., 70 лет, был найден дома без сознания. Бригадой СМП был доставлен в приемное отделение, где было проведено КТ – исследование головного мозга:



1. Опишите патологию.
2. Напишите заключение.
3. Какие виды дислокации головного мозга бывают.

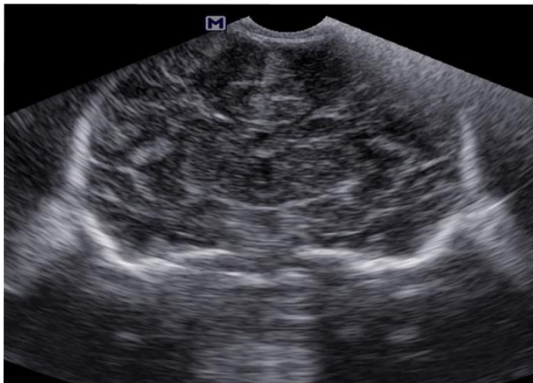
**Эталон ответа:** 1. Визуализируется нарушение дифференцировки белого и серого



вещества головного мозга. Поперечная цистерна сдавлена. Уменьшение объема субарахноидального пространства и мозговых желудочков. 2. Диффузное увеличение объема мозга. 3. 1 — боковая — под большой серповидный отросток; 2 — височно-тенториальная; 3 — центральная транстенториальная; 4 — дислокация миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие; 5 - мозжечково-тенториальная.

### Задача 15

Новорожденный А., 1 сутки. Представлена нейросонограмма. Коронарная плоскость. Сканирование через передние рога боковых желудочков.



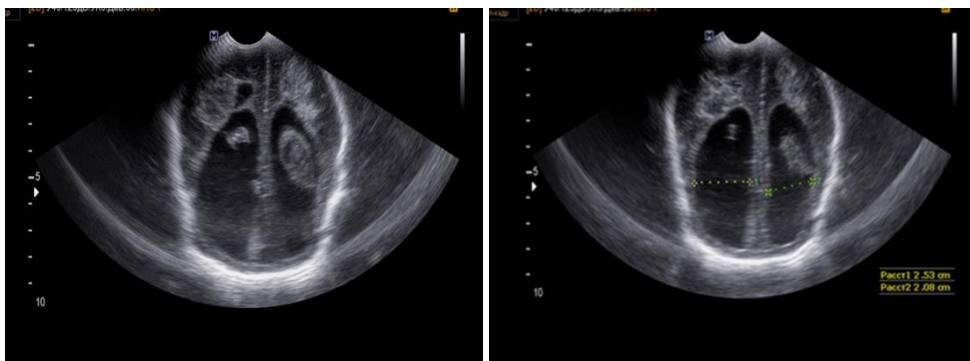
1. Опишите эхограмму
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. Структуры головного мозга нечеткие, дифференцировка борозд и извилин снижена, эхогенность паренхимы диффузно повышена, пространства ликворных путей не визуализируются.
2. УЗ-признаки диффузных изменений головного мозга (диффузный отек).

### Задача 16

Новорожденный С., 11 сутки. Представлены нейросонограммы. Коронарная плоскость. Сканирование через затылочные рога боковых желудочков.



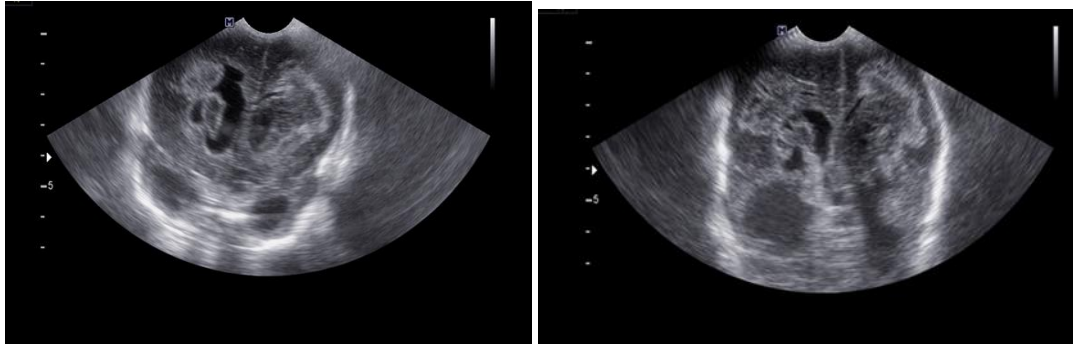
1. Опишите эхограммы
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. Расширение затылочных рогов боковых желудочков головного мозга в результате двустороннего перинатального кровоизлияния, незначительная асимметрия расширенных затылочных рогов боковых желудочков.
2. Двустороннее перинатальное кровоизлияние IV степени (по Papile). Постгеморрагическая вентрикуломегалия.

### Задача 17

Новорожденный М., 11 суток. Представлены нейросонограммы. Коронарная плоскость. Сканирование через передние рога боковых желудочков.



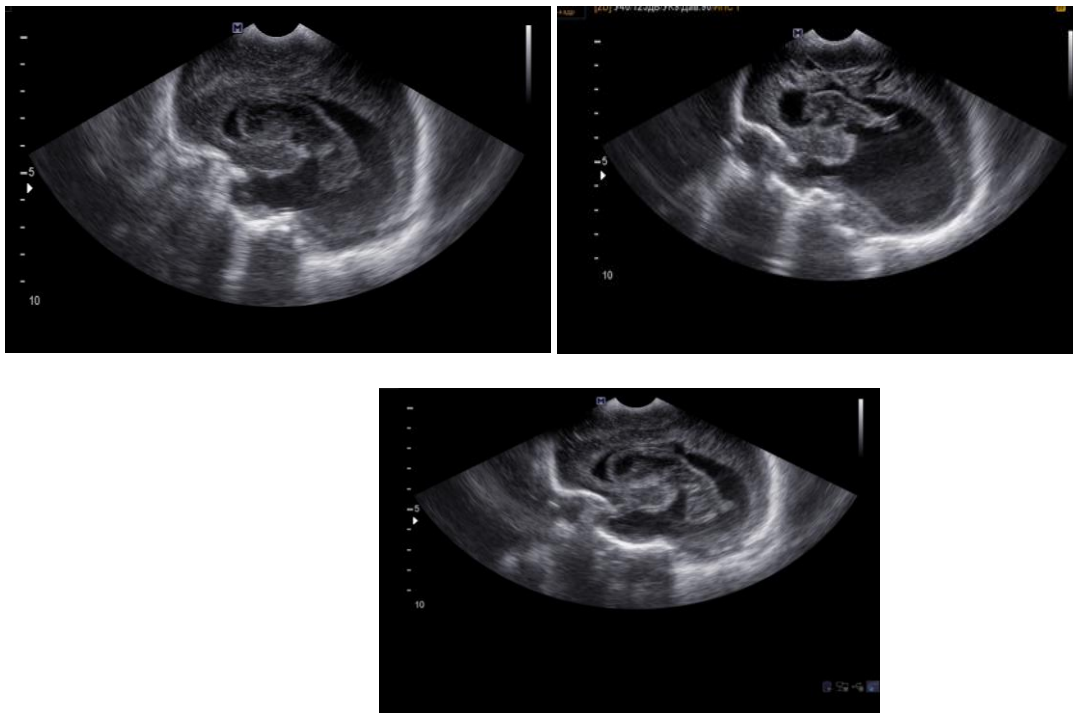
1. Опишите эхограммы
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. Двустороннее перивентрикулярное паренхиматозное кровоизлияние с прорывом в боковые желудочки и их расширением
2. Двустороннее перинтравентрикулярное кровоизлияние IV степени (по Papile)  
Постгеморрагическая вентрикуломегалия

### Задача 18

Новорожденный К., 9 суток. Представлены нейросонограммы. Парасагиттальная плоскость. Сканирование через боковой желудочек головного мозга



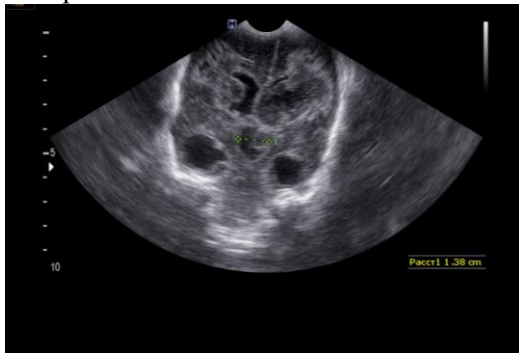
1. Опишите эхограммы
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. В просвете БЖ визуализируются тромботические массы, занимающие половину его объема
2. Интравентрикулярное кровоизлияние III степени (по Papile) в расширенном боковом желудочке головного мозга

### Задача 19

Новорожденный К., 11 сутки. Представлены нейросонограмма. Сканирование через отверстие Монро.



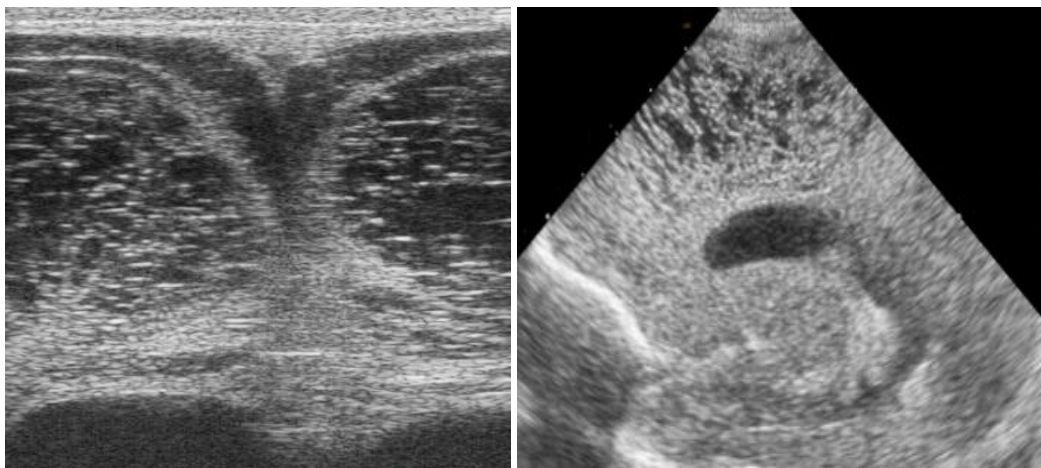
1. Опишите эхограмму
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. Двустороннее перивентрикулярное кровоизлияние с прорывом в желудочковую систему. Расширение третьего желудочка за счёт тромботических масс.
2. Двустороннее перинтравентрикулярное кровоизлияние IV степени (по Papile)

### Задача 20

Новорожденный М., 11 сутки. Представлены нейросонограммы. Коронарная и сагиттальная плоскости.



1. Опишите эхограммы
2. Напишите заключение

#### Эталон ответа:

1. Дифференцировка борозд и извилин больших полушарий отсутствует. Паренхима лобно-теменных долей с обеих сторон представлена множественными кистами.
2. Перивентрикулярная лейкомаляция

**ПК-2 Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Лакунарный инсульт составляет около ? % всех ишемических инсультов:

1. 25
2. 50
3. 75
4. до 100

2. Какой характер изменений соответствует 2 ст. лейкоареоза, согласно шкале Fazekas?

1. отсутствие изменений
2. мягкий
3. умеренный сливающийся
4. тяжелый сливной

3. Линейные изображения, расположенные параллельно ходу сосуда, определяемые от поверхности мозга и следующие через паренхиму, к лептоменингеальным слоям, с интенсивностью МР-сигнала аналогичной цереброспинальной жидкости на всех последовательностях:

1. периваскулярные пространства
2. церебральные микрокровоизлияния
3. микроинфаркты
4. церебральная атрофия

4. При МРТ-обследовании в подкорковых структурах определяются немногочисленные очаги, диаметром до 10-15 мм, в режиме FLAIR имеющие в центре гипоинтенсивный сигнал (аналогичный цереброспинальной жидкости) с окружающим краем гиперинтенсивности. Данные изменения соответствуют:

1. расширенным периваскулярным пространствам
2. лакунарным инфарктам
3. церебральным микрокровоизлияниям
4. лейкоареозу

5. «Золотым стандартом» диагностики аневризм в головном мозге является

1. компьютерная томография
2. ультразвуковое исследование
3. церебральная ангиография
4. краниография

6. Для исключения аневризмы головного мозга пациентке во 2 триместре беременности предпочтительнее выполнить

1. дигитальную субтракционную ангиографию
2. пневмокраниографию
3. компьютерную томографию с внутривенным контрастированием
4. магнитно-резонансную ангиографию

7. Абсолютным противопоказанием для проведения МРТ головного мозга является

1. имплантированный инсулиновый насос
2. титановый эндопротез коленного сустава
3. аортокоронарное шунтирование
4. внутриматочная спираль

8. Какие артерии относятся к вертебро-базиллярной системе кровоснабжения головного мозга?

1. Внутренняя сонная артерия
2. Основная артерия
3. Позвоночная артерия
4. Задняя мозговая артерия
5. Верхняя мозжечковая артерия
6. Средняя мозговая артерия

9. Наиболее частое расположение аневризмы артерий головного мозга:

1. Передняя соединительная артерия
2. Средняя мозговая артерия
3. Задняя мозговая артерия
4. Внутренняя сонная артерия
5. Основная артерия
6. Задняя соединительная артерия
7. Позвоночная артерия

10. К ранним КТ-признакам ОНМК относятся

1. Симптом гиперденсной артерии
2. Снижение дифференцировки чечевицеобразного ядра
3. Сглаженность борозд островка
4. Наличие гиподенсной зоны с четкими контурами
5. Наличие геморрагического компонента
6. Снижение контрастности серого и белого вещества

11. Ранние КТ-признаки ОНМК обусловлены наличием

1. Цитотоксического отека
2. Вазогенного отека
3. Гидроцефалией
4. Опухолевым поражением
5. Геморрагической трансформацией

12. Какие артерии в норме (в большинстве случаев) отходят от дуги аорты:

1. Брахиоцефальный ствол
2. Правая подключичная артерия
3. Левая общая сонная артерия
4. Левая подключичная артерия
5. Правая позвоночная артерия
6. Левая внутренняя сонная артерия

13. Для коарктации аорты характерно:

1. Локальное сужение просвета аорты
2. Расположение чаще в месте перешейка, дистальнее устья левой подключичной артерии
3. Расширение просвета аорты более 40 мм
4. Расширение внутренних грудных и межреберных артерий
5. Наличие aberrантной правой подключичной артерии

14. К какому типу аневризм брюшной аорты по классификации Покровского А.В. относятся

1. Инфраренальные аневризмы без вовлечения бифуркации аорты
2. Супраренальные — аневризмы верхнего отдела брюшной аорты с вовлечением отходящих от нее ветвей
3. Тотальные аневризмы
4. Инфраренальные аневризмы с поражением бифуркации аорты и подвздошных артерий,

15. Назовите основные отличительные признаки истинного и ложного просветов при расслоении аорты:

1. При дистальных расслоениях истинный просвет сообщается с просветом интактного корня аорты или его восходящего отдела
  2. На уровне дуги ложный просвет располагается латеральнее истинного, а в нисходящем отделе дорсально.
  3. Истинный просвет меньше ложного
  4. Истинный просвет больше ложного
  5. Контуры ложного просвета чаще неровные, в нем могут определяться нитевидные дефекты наполнения
  6. Кровоток по ложному просвету обычно замедлен, контрастирование ложного просвета часто отсроченное
  7. Кровоток по ложному просвету более интенсивный
- 16.** Какие методы лучевой диагностики предпочтительнее при диагностике сосудистых мальформаций головного мозга?
1. Краниография
  2. Компьютерная томография
  3. Магнитно-резонансная томография
  4. Церебральная ангиография
  5. УЗИ
  6. ПЭТ-КТ
  7. Сцинтиграфия
- 17.** Какие методы лучевой диагностики предпочтительнее при диагностике острого нарушения мозгового кровообращения?
1. КТ
  2. МРТ
  3. УЗИ
  4. Сцинтиграфия
  5. ПЭТ-КТ
  6. КТ-ангиография
- 18.** Стандартная методика нейросонографии новорожденных детей обычно начинается с области:
1. Переднего родничка
  2. Передне-боковых родничков
  3. Заднего родничка
  4. Большого затылочного отверстия
  5. Коронарного шва
- 19.** Для проведения нейросонографии новорожденных детей используются секторные датчики с частотой сканирования:
1. 2,5 МГц
  2. 3,0 МГц
  3. 3,5 МГц
  4. 5,0-7,5 МГц
- 20.** В коронарных плоскостях сканирования при нейросонографии хвостатые ядра представляют гипэхогенные структуры, образующие:
1. Нижне-латеральный контур передних рогов боковых желудочков
  2. Боковые стенки третьего желудочка
  3. Верхне-медиальный контур передних рогов боковых желудочков
  4. Боковые стенки полости прозрачной перегородки
  5. Боковые стенки четвертого желудочка
  - 6.

Эталоны ответов

Номер задания	Вариант ответа
1	1
2	3

3	1
4	2
5	3
6	4
7	1
8	2, 3, 4, 5
9	1,2,6
10	1,2, 3, 6
11	1
12	1, 2, 4
13	1, 2, 4
14	2
15	1, 2, 3, 5, 6
16	2,3,4
17	1,2
18	1
19	4
20	1

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

1. Подготовка к работе томографа
2. Этапы оказания неотложной медицинской помощи при аллергической реакции при введении контрастного вещества (пункция периферических и центральных вен)
3. Остановка кровообращения у пациента в условиях амбулаторно-поликлинической практики (городская поликлиника, стоматологическая поликлиника и т.д.), в помещении аптеки при отсутствии АНД в зоне доступности.
3. Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии. Шкала Хаунсфилда.
4. Лучевая семиотика ушиба и сдавления головного мозга.
5. ОФЭКТ в диагностике нарушений мозгового кровообращения.
6. Возможности совмещения ПЭТ и КТ при диагностике опухолей головного мозга и разграничении их основных типов.
7. Магнитно-резонансная томография позвоночника и спинного мозга
8. Лучевая диагностика рассеянного склероза
9. Общие принципы лучевой диагностики нейродегенеративных заболеваний..
10. Выполнить укладку пациента для проведения рентгенограмм по Стенверсу.
11. Выполнить укладку пациента для проведения спондилограмм шейного отдела в двух проекциях.
12. Описать КТ изображения головного мозга в норме
13. После проведения КТ-исследования произвести описание полученных изображений у пострадавшего с черепно-мозговой травмой.
14. После проведения КТ-исследования произвести описание полученных изображений у пациента с артериальной аневризмой головного мозга.
15. После проведения КТ-исследования произвести описание полученных изображений у пациента с опухолью головного мозга.
16. Лучевая диагностика демиелинизирующих и воспалительных заболеваний центральной нервной системы
17. Лучевая диагностика болезни Альцгеймера
18. Лучевая диагностика болезни и синдромов Паркинсона
19. - Дать рекомендации пациенту по направлению к профильному специалисту (невролог, нейрохирург, сосудистый хирург и т.д.) для ранней диагностики и профилактики неврологических заболеваний у детей и взрослых.
20. -Выделять группы риска по развитию основных неврологических заболеваний среди населения на основе трактовки их нейровизуализационных характеристик

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

**Задача 1. Ситуация.**

Пациент 55 лет, обратился к врачу-неврологу.

**Жалобы**

На периодические головные боли, повышенное АД.

**Анамнез заболевания**

Считает себя больным на протяжении 3 месяцев, когда впервые появились жалобы.

**Анамнез жизни**

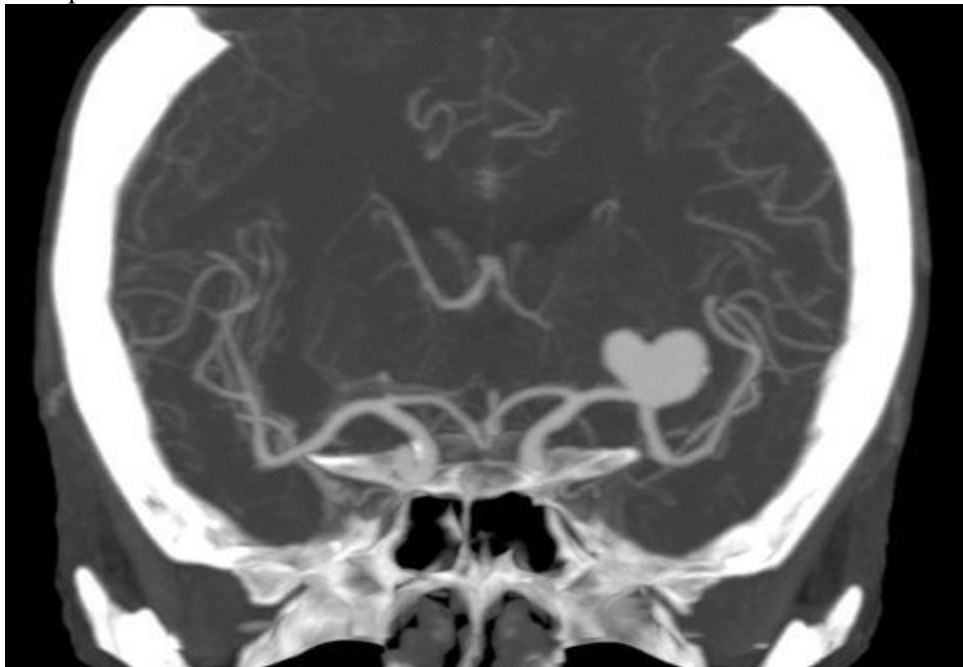
Хронические заболевания: отрицает.

Вредные привычки: общий стаж курения в течение 25 лет.

**Объективный статус**

Состояние удовлетворительное. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 85 в 1 мин, АД 150/70 мм рт. ст.

Изображение 1



01. Назовите метод лучевой диагностики, который был выполнен пациенту и представлен на изображении №1

- а. краниография
- б. рентгенография
- в. компьютерная томография
- г. магнитно-резонансная томография

02. На представленном изображении №1 выполнена реконструкция в \_\_\_\_\_ плоскости

- а. трансверзальной
- б. корональной
- в. сагиттальной
- г. аксиальной

03. Для получения представленного изображения №1 была выполнена реконструкция

- а. мультипланарная (MPR)
- б. объемного рендеринга (VRT)
- в. по протоколу максимальной интенсивности (MIP)



г. оттененных поверхностей (SSD)

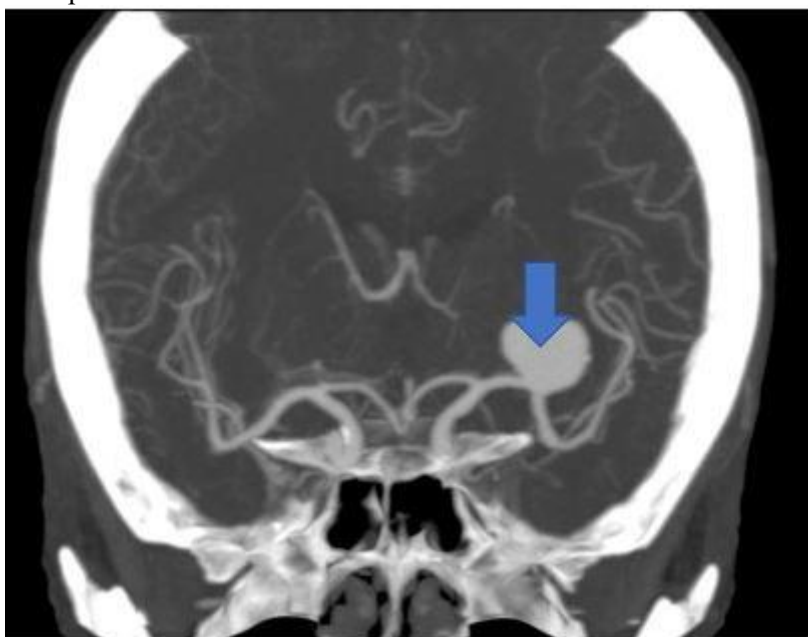
Изображение 2



04. Анатомическая структура, указанная стрелкой на изображении №2, является

- а. гайморовой пазухой
- б. задней соединительной артерией
- в. основной (клиновидной) пазухой
- г. передней соединительной артерией

Изображение 3



05. Указанное стрелкой изменение на изображении №3 располагается в

- а. левой средней мозговой артерии
- б. левой височной кости
- в. правой передней мозговой артерии
- г. правой лобной доле

06. Указанная на изображении №3 стрелкой структура имеет генез

- а. сосудистый
- б. постишемический
- в. опухолевый
- г. демиелинизирующий

07. Наиболее достоверным вариантом описания указанного стрелкой на рисунке №3 изменения

является

- а. локальное расширение сосуда, без признаков тромбирования
- б. очаг с четкими неровными контурами, неравномерно накапливающий контрастный препарат
- в. очаг с нечеткими неровными контурами, не накапливающий контрастный препарат
- г. участок значительного увеличения количества и калибра сосудов, расширение питающих артерий и дренирующих вен

08. Учитывая данные лучевого исследования можно предположить

- а. аневризму
- б. объемное образование
- в. внутримозговое кровоизлияние
- г. каверному

09. При подозрении на сосудистую мальформацию на начальном диагностическом этапе, как правило, проводится

- а. пневмокраниография
- б. магнитно-резонансная ангиография
- в. дигитальная субтракционная ангиография
- г. компьютерная томография без внутривенного контрастирования

10. «Золотым стандартом» диагностики аневризм в головном мозге является

- а. компьютерная томография
- б. ультразвуковое исследование
- в. церебральная ангиография
- г. краниография

11. Для исключения аневризмы головного мозга пациентке во 2 триместре беременности предпочтительнее выполнить

- а. дигитальную субтракционную ангиографию
- б. пневмокраниографию
- в. компьютерную томографию с внутривенным контрастированием
- г. магнитно-резонансную ангиографию

12. Абсолютным противопоказанием для проведения МРТ головного мозга является

- а. имплантированный инсулиновый насос
- б. титановый эндопротез коленного сустава
- в. аортокоронарное шунтирование
- г. внутриматочная спираль

#### Эталоны ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в	б	в	в	а	а	а	а	б	в	г	а

#### Задача 2. Ситуация

Пациент 58 лет направлен в рентгенологическое отделение из отделения реанимации и интенсивной терапии.

##### Жалобы

Сознание спутанное в связи с чем пациент жалоб не предъявляет.

##### Анамнез заболевания

Находится на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии по поводу острого нарушения мозгового кровообращения по геморрагическому типу. Ухудшение общего состояния, направлен в рентгенологическое отделение для обследования.

##### Анамнез жизни

Не отягощен.

**Объективный статус**

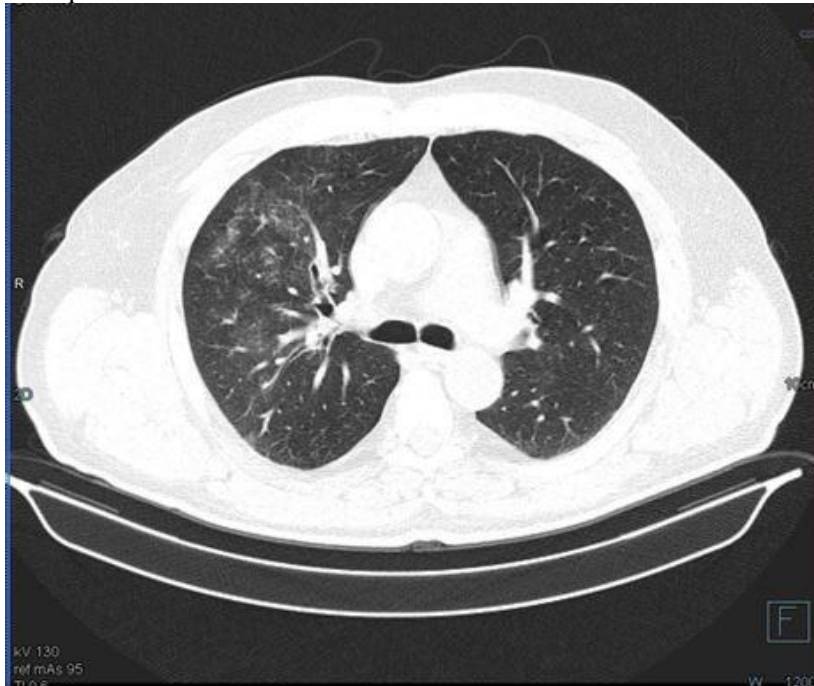
Состояние тяжелое. Температура 39°C. При аускультации над верхней и средней долями справа мелкопузырчатые сухие хрипы. ЧДД 28 в 1 мин.

**Клинико-лабораторные данные:**

Умеренная гипоксемия (SpO<sub>2</sub> 80-88%)

Общий анализ крови: лейкоциты – 21,3 x10<sup>9</sup>/л. СОЭ - 35 мм/ч.

Изображение 1



01. Назовите метод лучевой диагностики, который был выполнен пациенту и представлен на изображении №1

- а. компьютерная томография
- б. линейная томография
- в. рентгенография
- г. магнитно-резонансная томография

Изображение 2



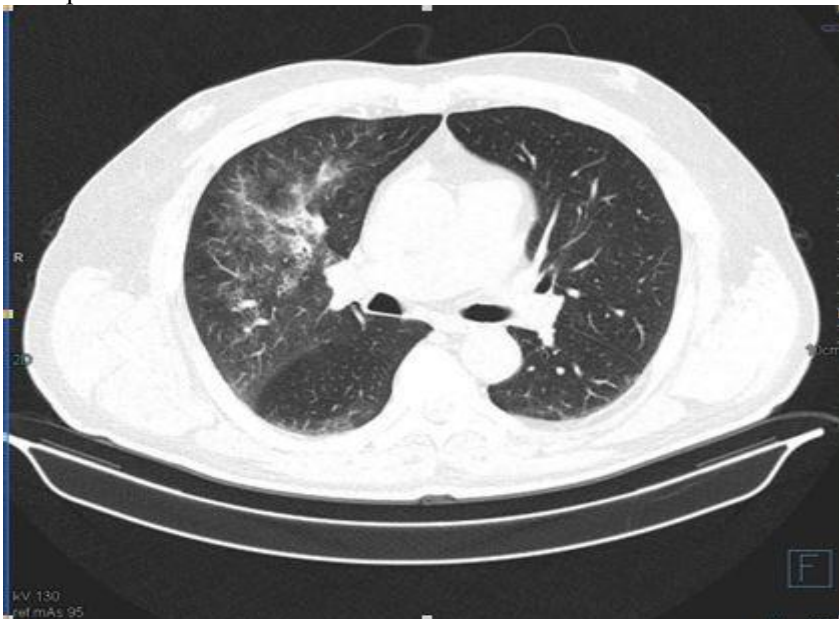
02. На представленном изображении №2 выполнена реконструкция в \_\_\_\_\_ плоскости
- а. трансверсальной
  - б. аксиальной
  - в. сагиттальной
  - г. корональной
03. На изображении №2 представлено \_\_\_\_\_ окно визуализации (просмотра)
- а. средостенное
  - б. костное
  - в. легочное
  - г. двойное

Изображение 3



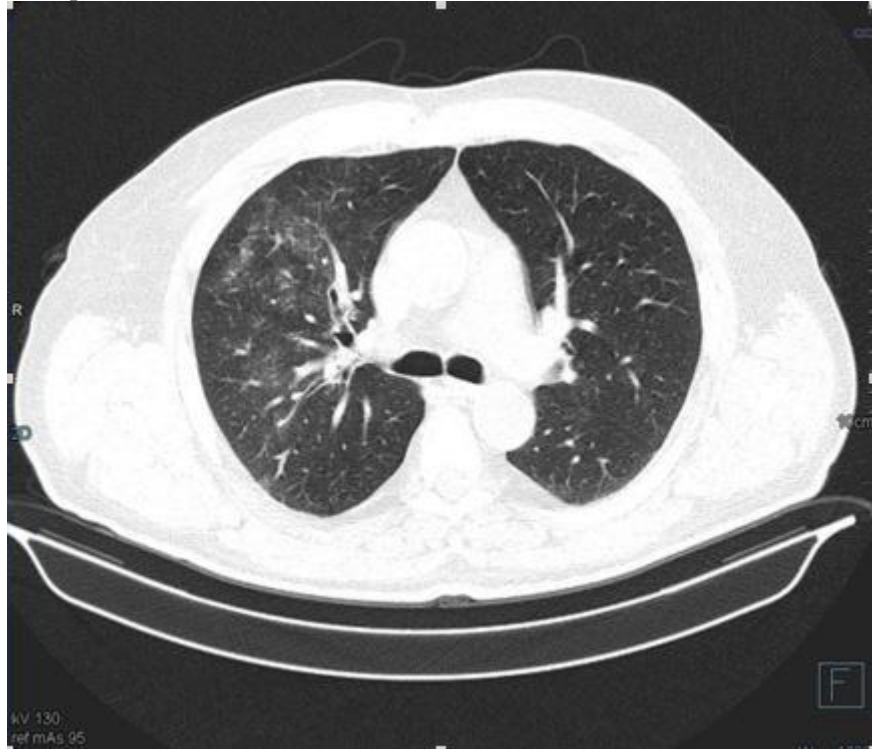
04. Для получения представленного изображения №3 была выполнена реконструкция
- а. мультипланарная (MPR)
  - б. в проекции максимальной интенсивности (MIP)
  - в. объемного рендеринга (VRT)
  - г. оттененных поверхностей (SSD)

Изображение 4



05. На представленном изображении №4 изменения располагаются в
- а. легком
  - б. ребре
  - в. средостении
  - г. груди

Изображение 5



06. На представленных изображениях №4 и №5 изменения располагаются в
- а. верхней доле левого легкого
  - б. базальных сегментах правого легкого
  - в. верхней доле правого легкого
  - г. язычковых сегментах левого легкого
07. Характер выявленных изменений на представленных изображениях №4 и №5, наиболее вероятно, относится к
- а. дистрофическому
  - б. посттравматическому
  - в. опухолевому
  - г. инфильтративному
08. Учитывая данные лучевого исследования (изображения №4 и №5) и клинические данные можно сделать следующее заключение. КТ-семиотика наиболее характерна для
- а. кровоизлияния
  - б. фиброзно-кавернозного туберкулеза
  - в. пневмонии
  - г. рака Панкоста
09. При плевропневмонии чаще всего поражается
- а. 1-2 сегмента одной доли
  - б. отдельные сегменты в разных долях
  - в. все сегменты в одном легком

г. сегменты в обоих легких тотально

10. Участок уплотнения в легочной паренхиме с нечеткими контурами в пределах 1–2 сегментов однородной или неоднородной структуры, на фоне которого видны воздушные просветы бронхов, наиболее характерен для

- а. эмфиземы
- б. абсцесса
- в. милиарного туберкулеза
- г. острой пневмонии

11. С целью наиболее детальной визуализации бронхопульмональных лимфатических узлов пациенту необходимо выполнить

- а. компьютерную томографию без внутривенного контрастирования
- б. зонографию
- в. линейную многосрезовую рентгеновскую томографию
- г. компьютерную томографию с внутривенным контрастированием

12. Противопоказанием для проведения компьютерной томографии органов грудной клетки с внутривенным контрастированием при отсутствии жизнеугрожающих состояний является

- а. кардиостимулятор
- б. 1 триместр беременности
- в. гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь
- г. вес пациента 130 кг
- д. Эталон ответа

а	г	а	а	а	в	г	в	а	г	г	б

**Задача 3.** Мужчина 35 лет, поступил в приемное отделение с жалобами на сильнейшую головную боль, возникшую остро, тошноту, однократную рвоту. Анальгетики – без эффекта. Головная боль усиливается при небольшом движении, перемене положения тела. Страдает артериальной гипертензией несколько лет. При осмотре умеренно выражены менингеальные симптомы. АД 180/100 мм рт.ст. Экстренно проведена компьютерная томография. Определяется примесь крови к ликвору в субарахноидальных пространствах и в области базальных цистерн.

Предположительный диагноз? Нужны ли, по-вашему, какие-либо дополнительные исследования и с какой целью?

**Эталон ответа:** субарахноидальное кровоизлияние. КТА интракраниальных артерий для выявления возможной аневризмы.

**Задача 4.** Мужчина 78 лет, доставлен СМП с жалобами на слабость в правых конечностях, нарушение речи, возникшие остро, около 4-х часов назад. На КТ – отчетливой зоны патологически измененной плотности не выявлено. Определяется сглаженность коры островка слева, гиперденсная левая СМА. На МРТ - диффузно-взвешенном изображении, определяется зона ограничения диффузии в кортикально-субкортикальных отделах левой височной доли.

Предположительный диагноз? Назовите дополнительные диагностические признаки, возможные при данной патологии.

**Эталон ответа:** ОНМК по ишемическому типу в бассейне левой СМА. Дополнительные диагностические ранние признаки ОНМК: снижение дифференцировки серого и белого вещества, нарушение дифференцировки чечевицеобразного ядра.

**Задача 5.** Мужчина, 70 лет, при выполнении КТ без контрастного усиления для выявления нефролитиаза, забрюшинно в области брюшной аорты выявлено крупное образование веретенообразной формы, расположенное ниже отхождения почечных артерий, распространяющееся до уровня бифуркации.

Какое обследование необходимо провести для установки правильного диагноза? Какой

предварительный диагноз возможен?

**Эталон ответа:** необходимо провести КТ аортографию с контрастным усилением. Подозрение на инфраренальную аневризму брюшной аорты.

#### Задача 6.

Мужчина 40 лет, доставлен сМП в приемное отделение с жалобами на нарастающие боли в левой половине грудной клетки, вдоль позвоночника, не купирующиеся анальгетиками. Боли возникли после физической нагрузки. В анамнезе – артериальная гипертензия. На ЭКГ признаков инфаркта миокарда не выявлено. КТ органов грудной клетки без контрастного усиления – без патологии. Расширения грудной аорты не выявлено.

О какой патологии можно думать? Какое обследование необходимо провести для установки правильного диагноза?

**Эталон ответа:** расслоение аорты. Необходимо провести КТ с болюсным контрастным усилением, желательно с использованием кардиосинхронизатора.

**Задача 7.** Для каждой клинической ситуации определите метод исследования. Обоснуйте выводы.

Клиническая ситуация	Рекомендация Комментарии
1. Бессимптомная черепно-мозговая травма — головные боли — гематома, рана, ушиб или скальпирование волосистой части головы — отсутствие признаков 2 и 3	Неотложная рентгенография черепа не рекомендуется. Если живет не один, может вернуться домой с листом наблюдения. Если живет один, должен быть госпитализирован для наблюдения
2. Черепно-мозговая травма с изменением сознания в момент травмы или непосредственно после нее: — усиливающиеся головные боли — интоксикация (алкоголь, наркотики) — маловероятное объяснение обстоятельств травмы — потеря сознания после травмы — рвота — посттравматическая амнезия — политравма — тяжелые раны на лице	В первую очередь КТ. При отсутствии КТ возможны рентгеновские снимки черепа и клиническое наблюдение
3. Черепно-мозговая травма с изменением сознания в момент травмы или непосредственно после нее: — признаки перелома основания черепа — возможность вдавленного перелома с компрессией головного мозга или проникающая рана — ребенок до 2 лет или подозрение на жестокое обращение с ребенком	Неотложная рентгенография черепа черепа как стандартное исследование не рекомендуется.
4. Черепно-мозговая травма с нарушением сознания (не причиненным токсическим или метаболическим факторами) — очаговые неврологические симптомы — прогрессивное ухудшение сознания — проникающая рана — вероятный вдавленный перелом	Стандартные рентгенограммы возможны перед операцией (при проникающем ранении, вероятном вдавленном переломе черепа)

**Задача 8.** Мужчина 20 лет. Заболел год назад, когда под челюстью по средней линии стал определять выбухание. Оно быстро увеличивается в размерах. Объективно: по средней линии шеи, над верхним краем щитовидного хряща определяется образование диаметром 4 см, плотно-эластической консистенции, не смещаемое. Клинические анализы без особенностей. ЛОР: в надгортанной области



определяется выбухание по средней линии. КТ исследование: По средней линии шеи, между подъязычной костью и щитовидным хрящем определяется объемное образование, диаметром 4 см. Содержимое плотностью 15 ед. При в/в усилении контрастное вещество не накапливает. Капсула толщиной 2-3 мм. По внутренней передней поверхности капсулы узелок диаметром 4 мм. Капсула и узелок накапливают контрастное вещество. Шейные лимфоузлы не увеличены.

Ваше заключение:

1. Срединная киста шеи, возможно с малигнизацией.
2. «Опухоль шеи».
3. Хондрома.
4. Опухоль гортани.

**Эталон ответа: 1**

**Задача 9.** Мужчина 56 лет. Болен в течение 2 лет. Жалобы на боли в области шеи сзади справа. Объективно: изменения не выявляются. Клинические анализы без особенностей. Данные КТ исследования: справа от 3-его шейного позвонка определяется объемное образование размерами 2,5х1,5 см, каплевидной формы, мягкотканной плотности (35 ед.), с четкими, ровными контурами. Ножка образования направлена к 3-ему межпозвонковому отверстию. Отверстие не расширено, ножка в спинномозговой канал не проникает. Образование расположено между мышцами задней группы шеи.

Ваше заключение:

1. Невринома корешка нерва.
2. Миома
3. Липома.

**Эталон ответа: 1**

**Задача 10.** Больной 78 лет доставлен в приемный покой бригадой СМП. Со слов сопровождающих родственников известно, что сегодня днем внезапно ослабли правые конечности, перестал разговаривать и понимать обращенную к нему речь, была однократная рвота, сознание не терял. В анамнезе - длительное время артериальная гипертензия. Артериальное давление, измеренное скорой медицинской помощью, было 200/110 мм рт.ст. При осмотре: состояние тяжелое, АД 190/100 мм рт.ст., пульс 84 в минуту, ритмичный. Уровень сознания оглушение - неглубокий сон. Ригидность мышц шеи, скуловой симптом Бехтерева слева, симптом Кернига с обеих сторон. Глубокий правосторонний гемипарез с пlegией в руке, мышечный тонус в правых конечностях повышен по спастическому типу, симптом Бабинского справа. Выявить координаторные и чувствительные нарушения не возможно из-за отсутствия должного контакта с больным. При поясничном проколе получен красный мутный ликвор, равномерно окрашенный кровью в 3-х пробирках (цвет - красный, прозрачность - мутный, после центрифугирования - цвет - ксантохромный, прозрачность - опалесцирующий, цитоз - эритроциты покрывают все поле зрения, белок - 0,66 мг %). В анализе крови нейтрофильный лейкоцитоз. На КТ в лобной области левого полушария выявляется область высокой плотности. Учитывая данные анамнеза, объективного обследования, результаты анализов и данные КТ, какое состояние заподозрите у данного пациента? Какова плотность гематомы сразу после кровоизлияния (в Ед.Н)? отмечается высокая плотность гематомы примерно до 80 ед. Н

**Эталон ответа:** Геморрагический инсульт в левом полушарии головного мозга. Высокая плотность гематомы примерно до 80 ед. Н.

**Задача 11.** Пациент М., 29 лет, попал в автоаварию, бригадой СМП был доставлен в приемное отделение больницы, где было проведено КТ исследование головного мозга:

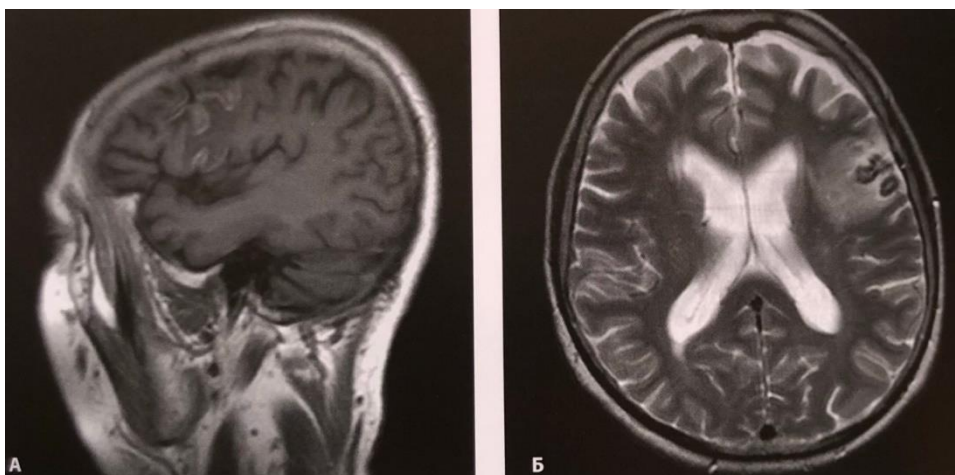




1. Напишите КТ – проток головного мозга
2. Какая патология указана стрелкой
3. Напишите заключение по данному КТ исследованию

**Эталон ответа:** В лобной доле левого полушария определяется внутримозговая гематома с порывом крови в боковой желудочек мозга и в субарахноидальное пространство (указано стрелкой). Имеется фронтальное смещение срединных структур мозга. ЧМТ тяжелой степени. Ушиб мозга 4-го вида.

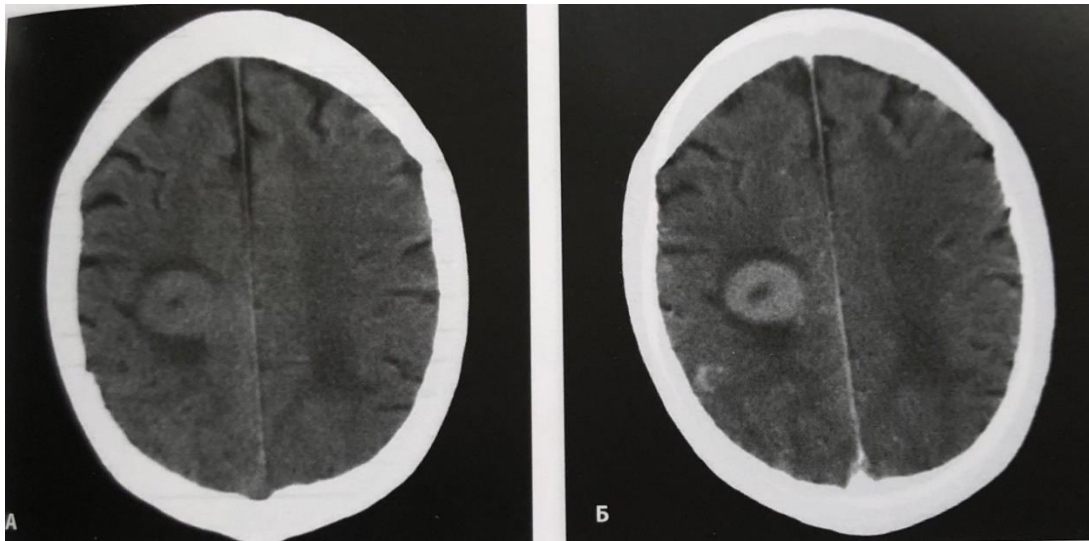
**Задача 12.** Пациент Д., 76 лет, на СМП был доставлен в приемный покой с правосторонним гемипарезом. Было проведено МРТ исследование головного мозга:



1. Представлены на рисунке А МРТ T1-ВИ, на рисунке Б МРТ T2-ВИ. Опишите патологию
2. Напишите заключение к данной патологии

**Эталон ответа:** В лобной доле левого полушария визуализируется гиперинтенсивный сигнал от коркового вещества на T1-ВИ и гипоинтенсивный сигнал на T2-ВИ за счет легкого геморрагического пропитывания. Инфаркт в области левой лобной доли в подострой стадии.

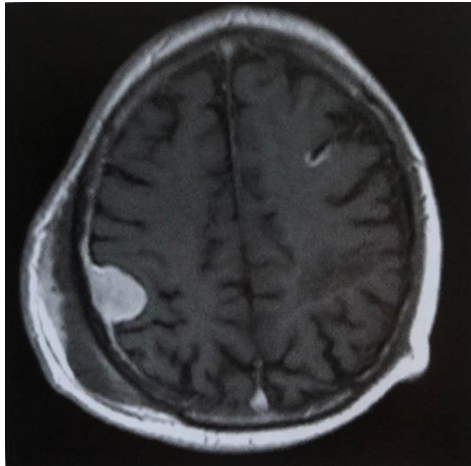
**Задача 13.** Пациент Ж., 68 лет, с отягощенным онкологическим анамнезом (лимфома передне-нижнего средостения) был направлен на диагностическое КТ исследовании головного мозга за исключением вторичного поражения. А – КТ, нативное исследование, Б – КТ, контрастное усиление:



1. Опишите патологию на рисунке А и Б
2. Напишите заключение

**Эталон ответа:** КТ, нативное исследование – в белом веществе лобной доли правого и левого полушария визуализируется образование, проявляющееся умеренной неоднородной гиперденсивностью. Перифокальный отек и масс-эффект выражены слабо. КТ, контрастное усиление – контрастное усиление образование неравномерное и слабое. Вторичная лимфома.

**Задача 14.** Пациент Р., 61 год, самостоятельно через платные услуги записался на МРТ исследование головного мозга. Пациент без жалоб со стороны ЦНС.



1. МРТ T1-SE с контрастным усилением – опишите патологию
2. Напишите заключение
3. Напишите отличительные особенности данной патологии

**Эталон ответа:** Визуализируется гомогенное образование в правой теменной области с ровными четкими контурами, широким основанием прилежащее к ТМО. Окрашивание ТМО в области прилегания образования в виде «дурального хвоста». Гематома в мягких тканях – следствие трепанации. Менингиома в правой теменной области. Отличительные особенности менингиом:

1. Широкое основание, прилежащее к ТМО

2. Кальцификаты в структуре
3. Интенсивное накопление КС и «дуральный хвост» (контрастное усиление прилежащей ТМО)
4. Локальный гиперостоз

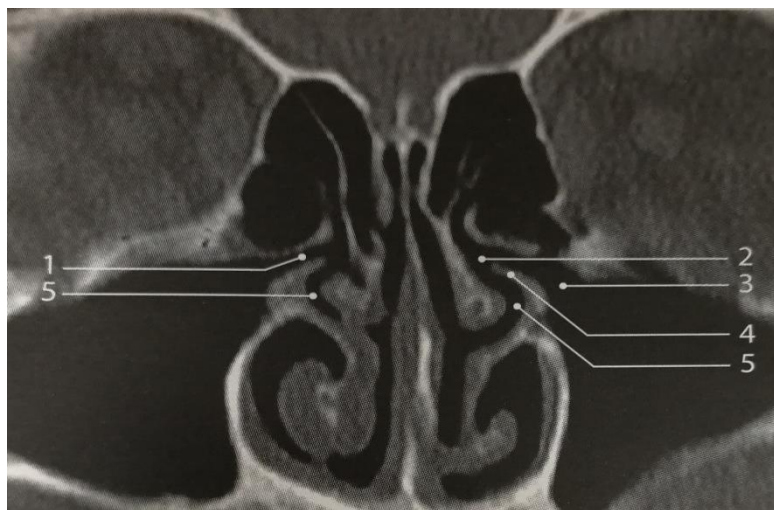
**Задача 15.** Для классификации переломов костей лицевого скелета с целью унификации описательной картины используют деление на 3 типа. О какой классификации идет речь и чем эти 3 типа отличаются друг от друга?

**Эталон ответа:** Описана классификация центральных комплексных переломов по ЛеФор. Выделяют 3 типа. а) тип ЛеФор I: плоскость перелома расположена книзу от подглазничных краев и идет горизонтально вдоль лицевых стенок верхнечелюстных пазух кзади в область верхней челюсти. б) тип ЛеФор II: отрыв верхней челюсти от основания черепа идет на уровне внутренних стенок орбит. Плоскость перелома берет начало в области корня носа, идет вдоль глазничных поверхностей верхней челюсти, пересекая подглазничные края и лицевые стенки верхнечелюстных пазух. в) тип ЛеФор III: перелом происходит вблизи соединения лицевого скелета с костями черепа. Вместе с верхней челюстью происходит отрыв от основания черепа скуловых костей (т.е. происходит полное разъединение области лицевого скелета с основанием черепа).

**Задача 16.** Пациенту М., находящемуся в оториноларингологическом отделении, была выполнена КТ придаточных пазух носа.

Какие анатомические структуры обозначены цифрами?

Определите тип изображения и его реконструкции, дайте заключение.



**Эталон ответа:**

Цифрами обозначены:

- 1 – вход в решетчатый синус
- 2 – полулунная расщелина
- 3 – отверстие верхнечелюстной пазухи
- 4 – крючковидный отросток
- 5 – средний носовой ход

Представлен снимок КТ, реконструкция выполнена во фронтальную плоскость.

Заключение: передний остиомеатальный комплекс в норме.

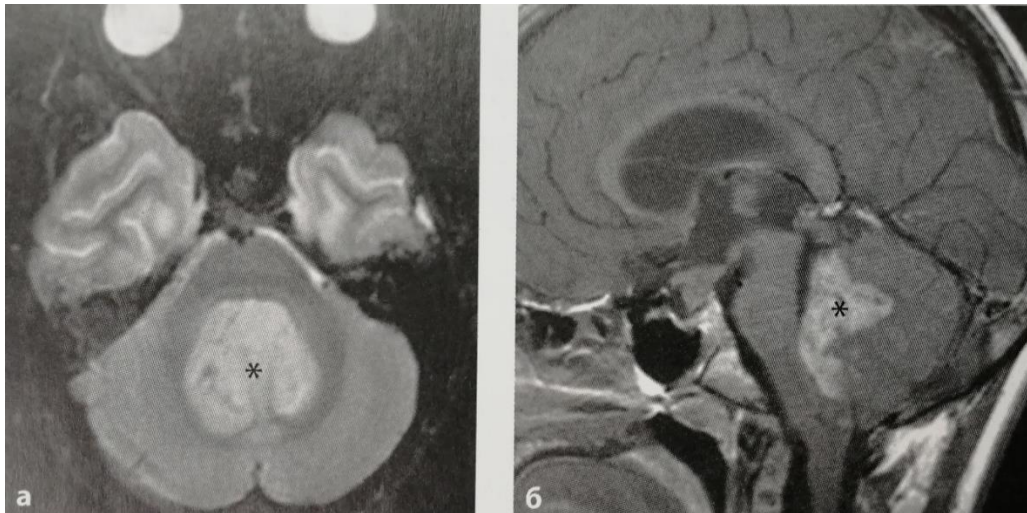
**Задача 17.** Пациент И., 10 дней жизни, находится в отделении патологии новорожденных с проявлениями тошноты, многократной рвоты, дислопии и атаксии. Внутривентрикулярно при УЗИ установлена патология со стороны головного мозга. Было выполнено МРТ головного



мозга.

Определите вид МР-изображений, их плоскость.

Укажите структуру, указанную \*, и оцените состояние желудочков.



Эталон ответа.

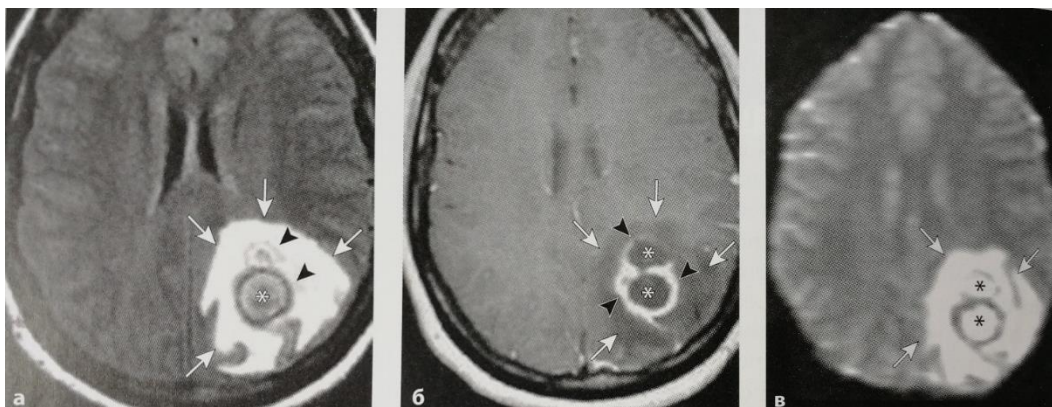
Изображение А: аксиальное, Т2-ВИ.

Изображение Б: сагиттальное, Т1-ВИ.

Знаком «\*» указана медуллобластома, вызвавшая компрессию IV желудочка.

**Задача 18.** Пациент Н. находится в нейрохирургическом отделении с диагнозом «Абсцесс головного мозга». Было проведено МРТ.

Опишите структуры, обозначенные на полученных изображениях.



Эталон ответа.

На изображениях обозначены:

\* - зона некроза

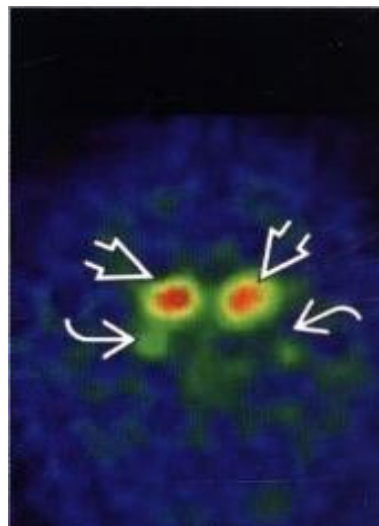
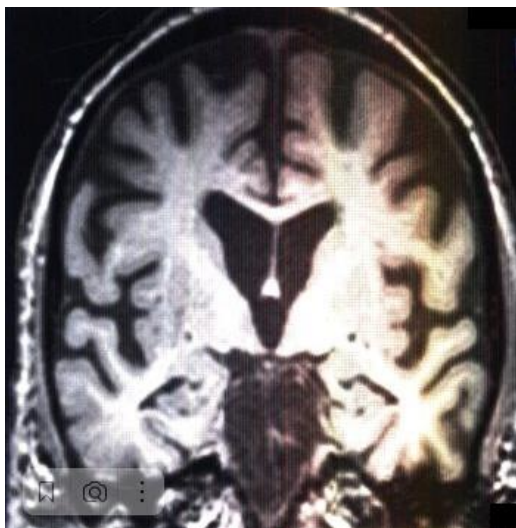
черными головками стрелок – капсула абсцесса

белыми стрелками – периферический отек тканей головного мозга.

**Задача 19.** Пациентка З., 62 года. Отмечается снижение способности концентрировать и удерживать внимание, трудности с узнаванием знакомых людей. Выраженные колебания внимания и интеллекта в течение дня. Афазия не характерна. Присутствуют рецидивирующие зрительные галлюцинации. Определяется паркинсоническая

симптоматика. Прогрессирующее ухудшение в течение последнего года. Осмотрена врачом-психиатром, врачом-неврологом, назначено дообследование.

1. Какие исследования были проведены?
2. Какой диагноз можно предположить, учитывая результаты исследований и клиническую картину?



**Эталон ответа:**

Магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга и однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) головного мозга;

На МРТ-снимке визуализируется выраженное снижение объёма лобных долей с относительно сохранным объёмом гиппокампа, на ОФЭКТ снижение поглощения РФП в скорлупе и лёгкое его снижение в хвостатых ядрах – можно предположить деменцию с тельцами Леви.

**Задача 20.** Перечислите стадии внутримозговых кровоизлияний в зависимости от времени их образования. Какая плотность на КТ у кровотечения во второй стадии? Назовите доли головного мозга.

**Эталон ответа:** Острейшая, острая, ранняя подострая, поздняя подострая, хроническая. Гиперденсивная. Теменные, лобные, затылочные, височные, островковые.

**ПК-3 Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Принципы получения изображений ОФЭКТ
2. Принципы получения изображений ПЭТ
3. Томографическая анатомия мозга применительно к КТ
4. Томографическая анатомия позвоночника применительно к КТ
5. Характер тканевых изменений при ишемии мозга на ПЭТ
6. Характер тканевых изменений при опухолях мозга на ПЭТ
7. Характер тканевых изменений при демиелинизации на ПЭТ
8. Характер тканевых изменений при воспалительных процессах ЦНС на ПЭТ
9. Характер тканевых изменений при кровоизлиянии в мозг на ПЭТ
10. Характер тканевых изменений при ишемии мозга на ОФЭКТ
11. Характер тканевых изменений при опухолях мозга на ОФЭКТ
12. Характер тканевых изменений при демиелинизации на ОФЭКТ
13. Характер тканевых изменений при воспалительных процессах ЦНС на ОФЭКТ
14. Характер тканевых изменений при кровоизлиянии в мозг на ОФЭКТ
15. Оценка нормы и патологии при проведении ОФЭКТ
16. Оценка нормы и патологии при проведении ПЭТ
17. Дифференциальная диагностика поражения ЦНС по результатам ОФЭКТ
18. Дифференциальная диагностика поражения ЦНС по результатам ПЭТ
19. Чем обусловлено формирование очагов лакунарных инфарктов? Какой вид имеют данные очаги на МРТ-изображениях в разных режимах?
20. Какая МР-последовательность позволяет оценить структуры головного, определить лакуны в белом веществе и гиперинтенсивность периваскулярных пространств, может использоваться для выявления старых инфарктов?

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

1. Проведите настройку томографа
2. Рентгенологические симптомы внутричерепной гипертензии у взрослого
3. Мероприятия по радиационной безопасности исследований.
4. Назовите маркеры хронических цереброваскулярных заболеваний. Дайте каждому характеристику по данным МРТ-картины.
5. МРТ-режимы наиболее информативны для диагностики церебральных микрокровоизлияний.
6. Определить МР-последовательность для ишемических поражений.
7. Определить МР-последовательность для оценки структуры головного, определить лакуны в белом веществе и гиперинтенсивность периваскулярных пространств.
8. МР-последовательность для выявления кровоизлияний, церебральных микрокровоизлияний, сидероза; для измерения внутричерепного объема.
9. МР-последовательность для оценки гиперинтенсивности белого вещества, выявления корковых или подкорковых инфарктов; для сравнения поражения белого вещества, периваскулярных пространств и лакун.
10. МР-последовательность для дифференциальной диагностики лакунарных инфарктов и расширения периваскулярных пространств; для дифференцирования серого вещества и для изучения атрофии мозга.
11. Актуальность проблемы, клиническая значимость хронических цереброваскулярных заболеваний. Алгоритм диагностических мероприятий. Возможности метода МРТ.
12. Маркеры хронических цереброваскулярных заболеваний, их отображение при МРТ исследованиях. Применяемые МР-последовательности.

13. Механизмы развития изменений при лакунарных инфарктах, типичная локализация и патоморфологическая характеристика. Важные клинические аспекты.
14. Рейтинговая шкала лакунарных инфарктов (Hassan A. et al.), количественная оценка. Малые и большие очаги.
15. Расширение периваскулярных пространств Вирхова-Робина. Интерпретация видимого расширения.
16. Генез лейкоареоза. Выбор МР-последовательности для уточнения изменений. Визуальная шкала Fazekas.
17. Микроинфаркты и церебральные микрокровоизлияния. Характерные изменения по данным МРТ. Роль своевременной диагностики.
18. Нейровизуализационные признаки церебральной атрофии. Синергетические эффекты изменений и клинических проявлений.
19. Оценивать динамику изменений нейровизуализационных данных во времени и пространстве
20. Провести дифференциальную диагностику основных неврологических заболеваний на основе визуализационных характеристик заболевания

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

**Задача 1.** В кабинет МРТ-диагностики обратилась дочь пациентки 86-и лет с жалобами на то, что в последнее время мать перестала выполнять обычную повседневную работу по дому, забывает выключать газ на плите, теряется на улице. Из анамнеза выяснено: в течение пяти лет у женщины ухудшалась память, утрачивался интерес к окружающему миру. Предварительный осмотр врача-невролога выявил признаки псевдобульбарного синдрома и выраженные когнитивные нарушения. Задание: 1. Сформулируйте предварительный диагноз. 2. Какой метод исследования будет наиболее информативен для уточнения диагноза и какие режимы необходимо применить. 3. Назовите ожидаемые признаки заболевания в полученных диагностических МРТ-изображениях.

**Эталон ответа.** Диагноз: Цереброваскулярное заболевание с признаками церебральной атрофии. 2. Магнитно-резонансная томография головного мозга 3. Маркёры церебральной микроангиопатии (множественные лакунарные инфаркты в глубинных отделах мозга, видимые расширения периваскулярных пространств (криблы), диффузное поражение белого вещества мозга (лейкоареоз), микроинфаркты, церебральные микрокровоизлияния (ЦМК) и церебральная атрофия).

**Задача 2.** Больной 58 лет, каждый раз после умственной, психоэмоциональной нагрузки или после изменения метеорологических условий жалуется на головную боль, головокружение; также отмечает нарушение сна, снижение памяти; нарушение работоспособности. Подобные жалобы беспокоят последние 3 года. В течение 10-и лет страдает артериальной гипертензией. Объективно: избыточного питания. Пульс 72 в минуту, ритмичный. Тоны сердца приглушены. АД 160/100 мм рт.ст. В неврологическом статусе: эмоционально лабилен, признаков очагового поражения нервной системы не выявляется. При дополнительных исследованиях: КТ – участков патологической плотности в головном мозге не выявлено. При дообследовании методом МРТ – определяется двусторонняя, симметричная, умеренно сливающаяся гиперинтенсивность белого вещества на T2-взвешенных изображениях (особенно в последовательности FLAIR) и изоинтенсивность на T1-взвешенных изображениях.

Задание: 1. Сформулируйте заключение по данным МРТ-исследования. 2. Что лежит в основе развития данных изменений структур головного мозга? 3. Дайте количественную оценку степени выраженности данного феномена. Что для этого используется? 4. С какими изменениями необходимо проводить дифференциальную диагностику? 5. Предположите прогноз для данных изменений

**Задача 3.** Вы работаете рентгенолаборантом травмпункта Областной клинической больницы. Мужчине 28 лет назначено проведение рентгенограммы Шейного отдела позвоночника. Проведите расчет дозы рентгеновского излучения при проведении рентгенологического исследования.

**Эталон ответа:** Значение ПДП при проведении рентгенологического исследования определяется по результатам измерений дозиметрами, использующими в качестве детектора проходную ионизационную камеру, устанавливаемую на выходе излучения из рентгеновской трубки. Измеритель произведения дозы на площадь работает в режиме реального времени, поэтому его показания отражают временные изменения в параметрах генерирования рентгеновского излучения, что обеспечивает достоверность результатов измерений и позволяет контролировать стабильность параметров рентгеновского аппарата в период его эксплуатации. В связи с этим, метод оценки эффективных доз облучения пациентов с помощью показаний проходной камеры является приоритетным.

**Задача 4.** Мальчик 15 лет, жалобы на головную боль, атаксию. На МРТ, выполненной до и после контрастного усиления в заднем отделе мозга выявлено образование округлой формы, с неровными контурами, размерами 1х1.5 см, сдавливающее IV желудочек. Образование имеет гетерогенный сигнал на всех последовательностях, окружено гипоинтенсивным ободком гемосидерина. Отек, масс-эффект отсутствуют. На постконтрастных томограммах имеется слабое накопление парамагнетика.

Предположительный диагноз:

1. Кавернозная ангиома
2. Контузионный очаг
3. Глиальная опухоль
4. Инфаркт мозга

**Эталон ответа:** 1.

**Задача 5.** Больной Ж. 60 лет. Поступил в стационар с жалобами на часто возникающие головные боли, головокружения, шум в ушах, ухудшение памяти, подъемы артериального давления до 220/140 мм.рт. ст. Постоянное артериальное давление- 160/100. Подобные симптомы отмечает в течение 2 лет. При ультразвуковом доплеровском картировании сосудов шеи, по ходу правой и левой общих сонных артерий отмечаются локальные, гиперэхогенные, неоднородные краевые дефекты, с неровной поверхностью. При ангиографическом исследовании сонных артерий выявлены неровность контуров, локальные участки стеноза с резким переходом. Степень стеноза правой общей сонной артерии составляет 40%. протяженность стеноза 20 мм; Степень стеноза левой общей сонной артерии- 50%, протяженность- 15 мм. Левая внутренняя сонная артерия извилистая, средний диаметр- 5,5 мм; имеется локальный участок стеноза около 80%, протяженностью 10 мм.

Ваше заключение :

1. Хроническая атеросклеротическая артериальная окклюзионная болезнь.
2. Артериит Такаясу.
3. Синдром верхней апертуры грудной клетки.
4. Специфические микроаневризмы сонных артерий.

**Эталон ответа:** 2.

**Задача 6.** Больной Р, 50 лет, жалуется на боли в области шеи, позвоночника. Направлен на МРТ-исследование шейного отдела позвоночника. Контраст: нет. На полученных изображениях визуализируется угловое усиление лордоза на уровне С2-3 с незначительным смещением С2 кпереди. В правой дужке С2 выраженный отек костного мозга. Позвоночный канал на этом уровне не сужен. Имеет место посттравматический антеспондилолистез С7. Правые отделы позвоночного канала с МР признаками его повреждения в области желтых связок и дужек С5-С6, на уровне С7 с обеих сторон. Обращает на себя внимание деформация правого контура позвоночного канала на уровне С6-С7 на аксиальных срезах. Анатомия краниовертебрального перехода не нарушена. Визуализируются очаговые изменения МР сигнала спинного мозга на уровне С2-С4, спинномозговой канал незначительно расширен, контуры спинного мозга четкие, ход нервных корешков не нарушен. Убедительных данных за очаговое поражение спинного мозга на уровне С5-С7 не выявлено.

Ваше заключение.

**Эталон ответа:** МР картина посттравматических, постконтузионных изменений спинного мозга на уровне С2-С4 тел позвонков; признаки травматического повреждения С2 С4-С7; импрессионная деформация правых отделов позвоночного канала на уровне С6-7, антелистез С7.



**Задача 7.** Больной П, 36 лет, жалуется на боли в области поясницы. Направлен на МРТ-исследование поясничного отдела позвоночника. Контраст: нет. Физиологический поясничный лордоз выпрямлен. Позвоночный канал не сужен. Визуализируется пять поясничных позвонков. Их контуры заострены, форма и соотношения не изменены. МР признаков костно-деструктивных изменений не выявлено, имеют место выраженные дегенеративные изменения в телах L5 и S1 позвонков. Позвоночные суставы с умеренно выраженными проявлениями артроза. Межпозвоночные диски L3-S1 уплощены, с признаками дегидратации. Межпозвоночный диск L2-3 выстоит в просвет позвоночного канала центрально и парамедианно слева до 3-4 мм, деформируя утолщенную заднюю продольную связку и эпидуральный жир слева. Спинной мозг прослеживается до уровня тела L1 позвонка, имеет обычную конфигурацию, ширину, и однородную структуру. Паравертебральные мягкие ткани без особенностей. В проекции канала крестца визуализируются арахноидальные кисты футляров корешков S2-3 центрально и слева, размерами 12 и 14 мм в диаметре.

Ваше заключение.

**Эталон ответа е:** МР картина левосторонней парамедианной грыжи L2-3 и выраженного лигаментоза задней продольной связки на этом уровне; остеохондроз L3-S1; спондилоартроз; кисты Тарлова на уровне S2-3.

**Задача 8.** Больной, 43 лет, жалуется на головную боль, шаткость при ходьбе, неловкость в правых конечностях, снижение памяти. Больным себя считает около 3 месяцев, когда появились и стали нарастать вышеперечисленные жалобы. Общее состояние средней тяжести. Телосложение нормостеническое. Кожные покровы чистые, бледные. Тургор сохранен. Подкожно-жировая клетчатка развита слабо. Периферических отеков нет. Частота дыхания 14 в минуту. Границы сердца не смещены, не расширены. Тоны сердца ясные, ритм правильный. Шумы отсутствуют. АД 100/70 мм рт.ст. ПУЛЬС 66 в минуту, ритмичный, нормального наполнения и напряжения. Язык чистый, влажный. Зев чистый. Миндалины обычные. Живот нормальной формы, мягкий, при пальпации безболезненный. Мышечная защита не выражена. Печень не увеличена. Селезенка не пальпируется. Почки не пальпируются, область их безболезненна. Симптом Пастернацкого отрицателен с обеих сторон. Стул, мочеиспускание не нарушены. Больной малоактивен, говорит неохотно, мало. Ригидность мышц затылка (+ 4 см). Обоняние и зрение не нарушены. Движения глаз в полном объеме. Глазные щели D=S. Нистагма нет. Зрачки D=S. Чувствительность лица не нарушена. Сглажена правая носогубная складка. Слух не нарушен. Фокация и глотание сохранены. Язык по средней линии. Тонус мышц повышен справа по пирамидному типу. Правосторонний гемипарез (4 балла). Сухожильные и периостальные рефлексы D>S. Патологические рефлексы: положительные рефлексы орального автоматизма, двусторонний симптом Россолимо. В позе Ромберга неустойчив. Координаторные пробы выполняет неуверенно правыми конечностями. Чувствительность на туловище и конечностях сохранена.

1. Какое лучевое исследование нужно провести пациенту?

2. Какое заболевание ожидаете выявить с учетом клинических данных?

**Эталон ответа:** 1. МРТ головного мозга

2. Опухоль левой гемисферы головного мозга.

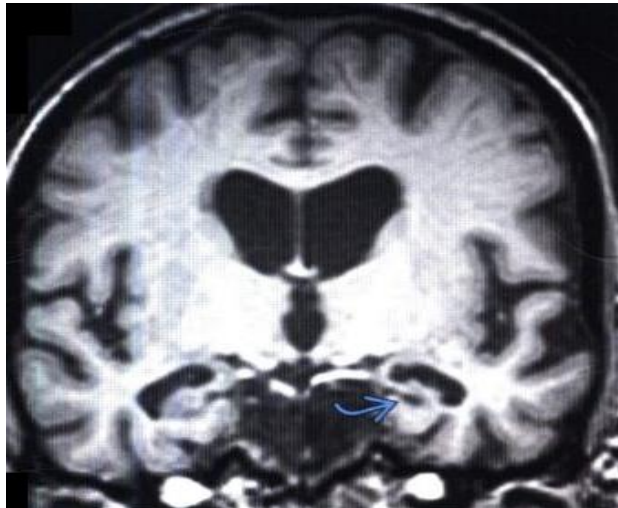
**Задача 9.** Больному А., проведена Магнитно-резонансная ангиография артериального круга большого мозга. Внутренние сонные артерии и их сифоны обычного направления и диаметра, расположены симметрично, без признаков смещения или внешнего сдавления. МР сигнал внутри просвета сосудов однородный. Средние мозговые артерии с обеих сторон отходят от внутренних сонных артерий и формируют островковые артерии. Локальные сужения или расширения сосудов не визуализируются. В передних мозговых артериях признаки сужения или смещения отсутствуют. Видимые отделы интракраниальной части позвоночных артерий не извиты, имеют одинаковый диаметр с обеих сторон, формируют основную артерию обычно. Основная артерия не изменена, делится на две задние мозговые артерии. Задние соединительные артерии с обеих сторон сформированы правильно, обычного размера. Участков патологической извитости или локального расширения не определяется.

Ваше заключение.

**Эталон ответа:** Патологических изменений артериальной системы головного мозга не выявлено.

**Задача 10.** Пациент Т., 78 лет. Отмечается прогрессирующее снижение памяти, способности совершать независимые действия, трудности с узнаванием близких родственников. Характерна агнозия и парафазия. Галлюцинаторный синдром отсутствует. Двигательные нарушения выражены незначительно. Эмоциональная лабильность, внезапная агрессивность. Осмотрен врачом-психиатром, врачом-неврологом, назначено дообследование.

1. Какое исследование было проведено?
2. Какой диагноз можно предположить, учитывая результаты исследования и клиническую картину?

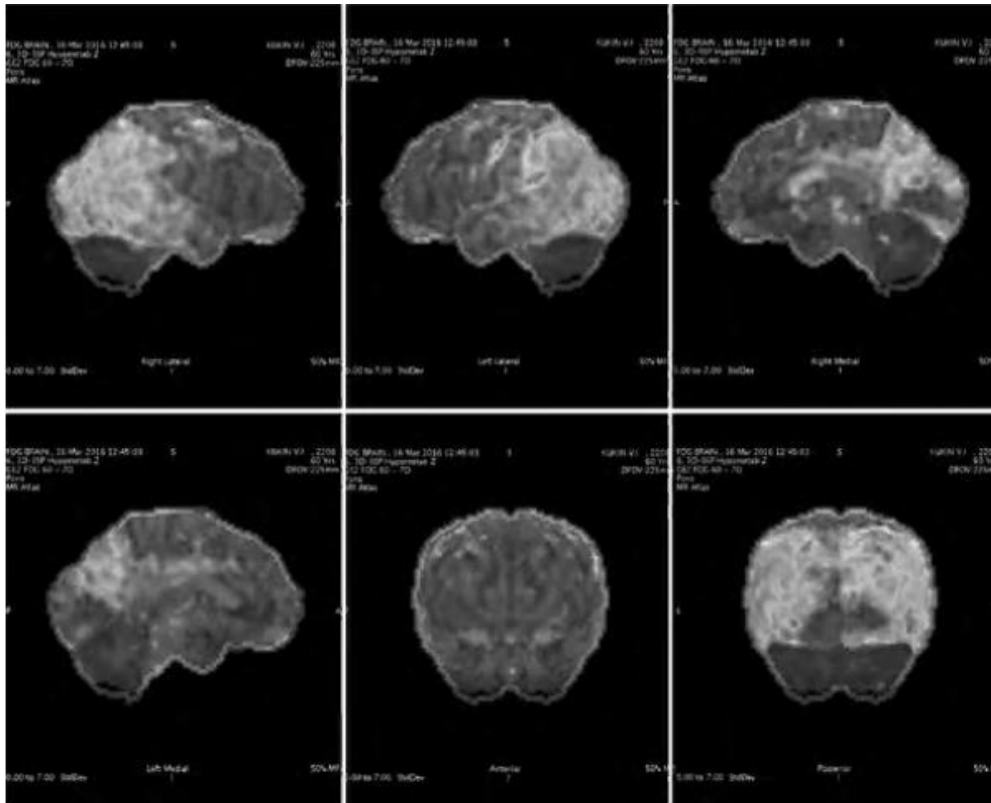


**Эталон ответа:**

1. Магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга;
2. На МРТ-снимке визуализируется выраженное снижение объема гиппокампа с относительно сохранным объемом лобных долей – можно предположить болезнь Альцгеймера.

**Задача 11.** Пациент Р., 80 лет. Отмечается прогрессирующее снижение памяти, способности совершать независимые действия, трудности с узнаванием близких родственников. Характерна агнозия и парафазия. Галлюцинаторный синдром отсутствует. Двигательные нарушения выражены незначительно. Эмоциональная лабильность, внезапная агрессивность. Осмотрен врачом-психиатром, врачом-неврологом, назначено дообследование.

1. Какое исследование было проведено?
2. Какой диагноз можно предположить, учитывая результаты исследования и клиническую картину?



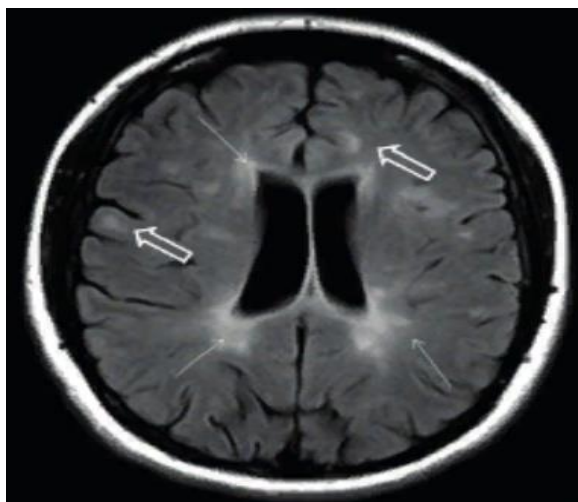
*Светло-серым высвечиваются зоны гипометаболизма глюкозы, тёмно-серым – зоны нормального метаболизма глюкозы*

#### Эталон ответа:

1. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ);
2. Выраженное снижение метаболизма глюкозы в ассоциативной коре теменных, затылочных, височных долей; в медиальных отделах теменных долей; в задних отделах поясных извилин; умеренное снижение метаболизма глюкозы в хвостатом ядре справа – можно предположить болезнь Альцгеймера.

**Задача 12.** Пациентка Л., 34 года. Заболевание началось со слабости в ногах, чувства онемения в различных частях тела. Наблюдается у врача-невролога более двух лет. Назначено контрольное исследование головного мозга.

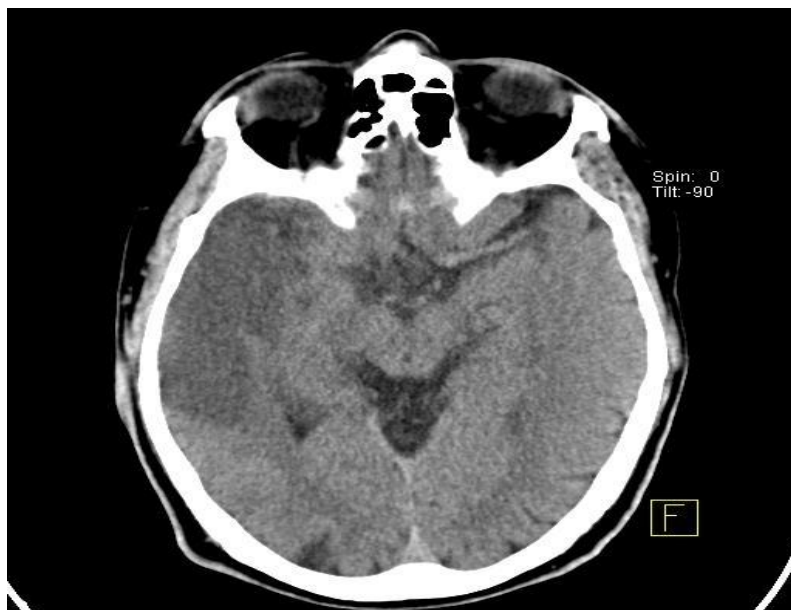
1. Какое исследование было проведено?
2. Какой диагноз можно предположить, учитывая результаты исследования и клиническую картину?



**Эталон ответа:**

- 1.Магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга;
2. Визуализируются множественные перивентрикулярные очаги демиелинизации, расположенные перпендикулярно боковым желудочкам и сливающиеся между собой, образуя диффузные зоны, а также юстакортикальные очаги – можно предположить рассеянный склероз.

**Задача 13.** Мужчина 60 лет поступил в приёмное отделение по СМП. Был найден родственниками дома в бессознательном состоянии. Объективно сознание по ШКГ 8, определяется левосторонний гемипарез.

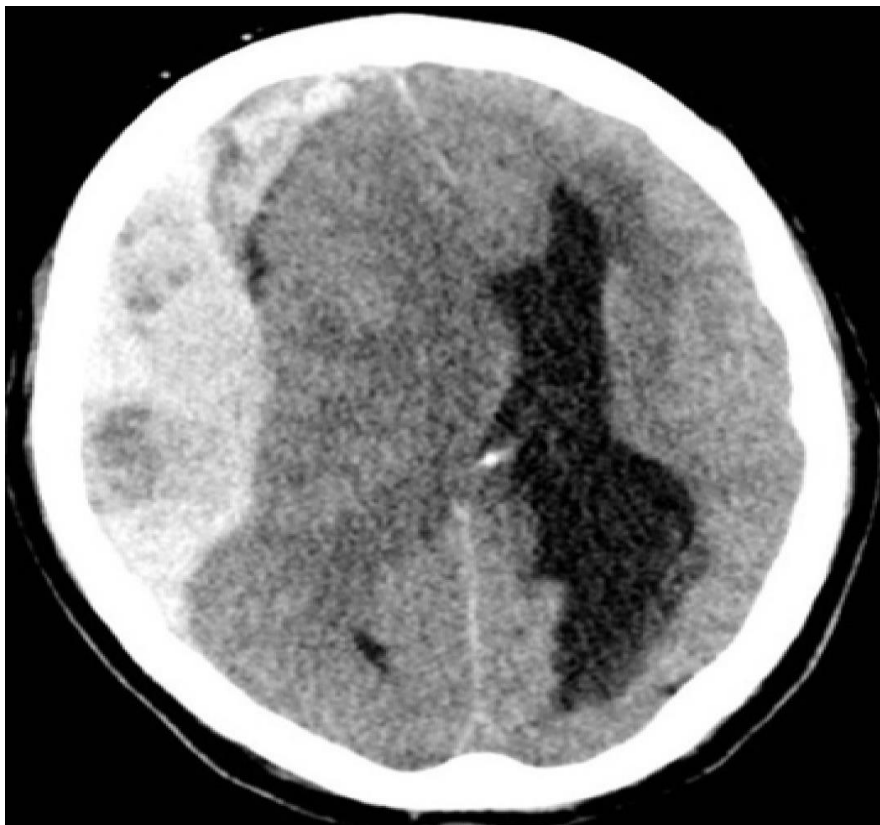


Какой метод исследования представлен на данном изображении? Какие патологические изменения присутствуют на данном изображении? Чему наиболее вероятно они соответствуют.

**Эталон ответа:**

Компьютерная томография головы. Зона гиподенсивной плотности паренхимы головного мозга. Ишемический инсульт головного мозга в бассейне средней мозговой артерии.

**Задача 14.** Пациент 70 лет был доставлен в стационар бригадой СМП через 3 часа после появления симптомов. Пациент не контактен ввиду спутанности сознания. Со слов родственников пациент упал и ударился головой.



Назовите метод исследования, представленный на изображении.  
Предположите, чему соответствуют изменения в правой теменной области.  
Какой стадии в зависимости от времени соответствуют данные изменения?  
**Эталон ответа:** КТ. Субдуральная гематома. Острой стадии.

**Задача 15.** Назовите основные методы нейровизуализации.

Назовите ранние и поздние признаки ишемического инсульта на КТ.

**Эталон ответа:** Компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. Ранние: обскурация чечевицеобразных ядер, точечное повышение плотности СМА, признак гипертензивной средней мозговой артерии, снижение дифференцировки коры островка; поздние: зона гиподенсивной плотности.

**Задача 16.** Пациент Р., 51 год, поступил в больницу со следующими симптомами – сильная головная боль, головокружение, тошнота, слабость и онемение в левой руке. При осмотре: речь пациента замедлена, нарушение всех видов чувствительности и движения в левой руке, АД – 180/110, ЧСС-95 в мин.

Отправлен на КТ головного мозга.

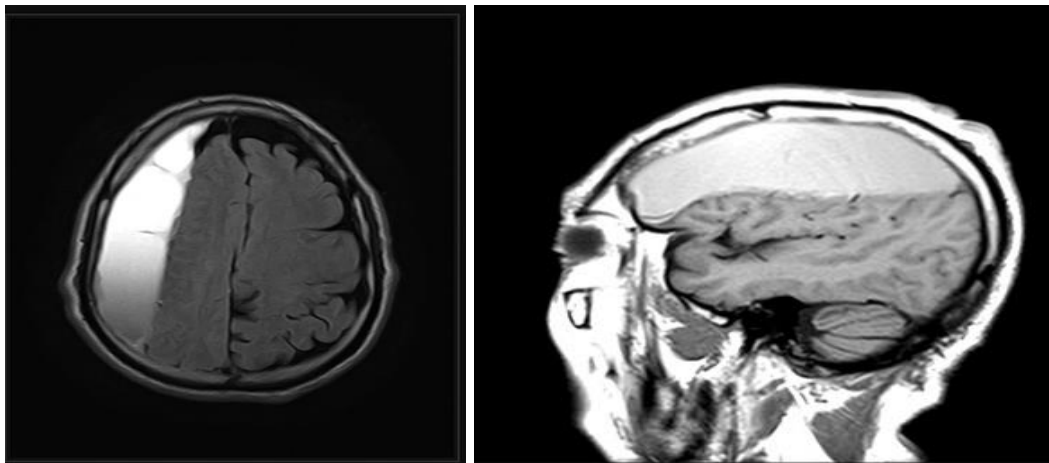


1. Назовите исследование.
2. Сформулируйте предварительный диагноз.
3. Назовите признаки ишемического инсульта на КТ.

**Эталон ответа:**

1. КТ головного мозга.
2. Геморрагический инсульт в бассейне правой средней мозговой артерии.
3. Участок повышенной плотности, сглаженность борозд, нарушение дифференцировки серого и белого вещества, гиперденная артерия.

**Задача 17.** Пациент М., 75 лет, жалуется на нарушение движения и чувствительности в левой руке в течении 1 недели.

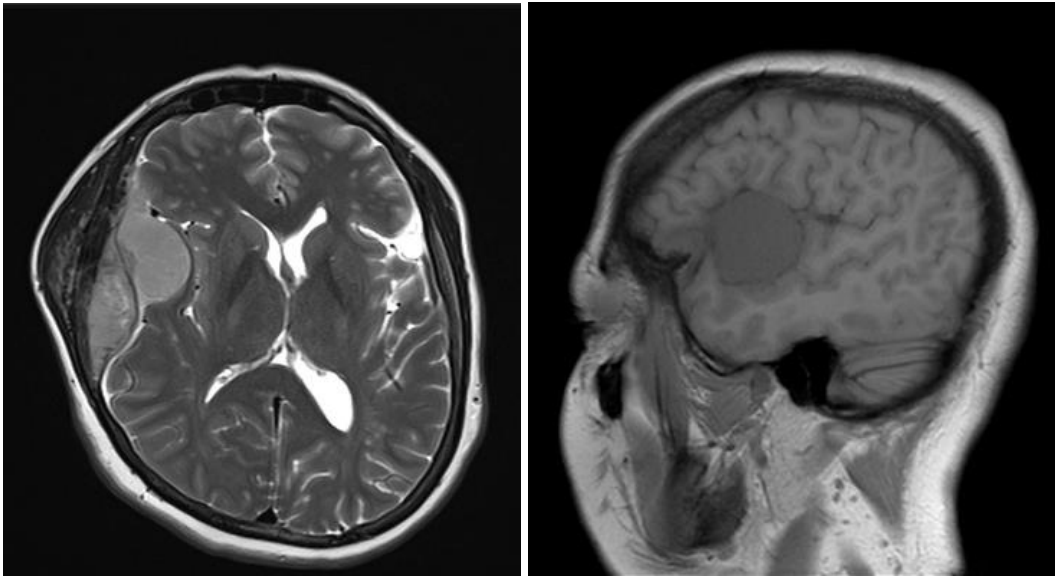


1. Назовите метод исследования.
2. Опишите патологию и сформулируйте предварительный диагноз.
3. Назовите проекции, в которых представлены данные изображения.

**Эталон ответа:**

1. МРТ.
2. В переднетеменной области справа субдуральное скопление в форме полумесяца с массирующим воздействием на структуры средней линии. МРТ- признаки лобно-теменной субдуральной гематомы.
3. Аксиальная, сагиттальная.

**Задача 18.** Пациент С., 40 лет жалуется на периодические головные боли умеренной интенсивности и увеличения объёма в правой височной области в течение года.

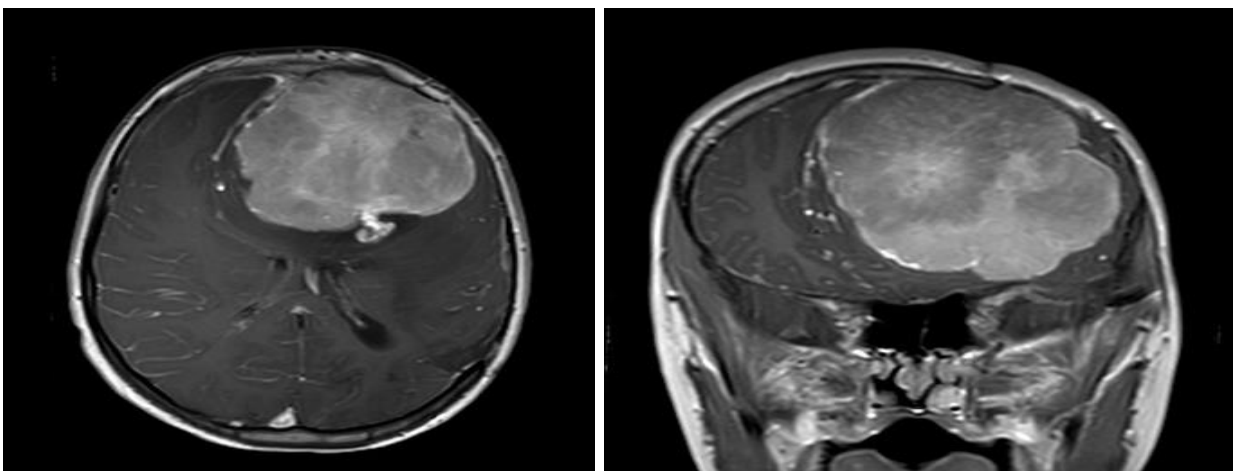


1. Назовите метод исследования.
2. Опишите патологию.
3. Назовите оболочки мозга.

**Эталон ответа:**

1. МРТ.
2. В правой лобно-височной области определяется образование с ровными чёткими контурами, характеризующееся изоинтенсивным сигналом на T1 и смешанным сигналом на T2 (гипер- и гипоинтенсивное). Поражение инфильтрирует и расширяет соседнюю кость и распространяется в мягкие ткани, оказывает давление на нижнюю лобную извилину, стирает Сильвиеву борозду. Определяется смещение срединных структур влево. Внутречерепная солитарная опухоль.
3. Оболочки мозга: твёрдая, паутинная, мягкая.

**Задача 19.** Пациент К., 15 лет жалуется на множественные судороги.



1. Назовите метод исследования.
2. Опишите патологию.
3. Перечислите отделы мозга.

**Эталон ответа:**

1. МРТ.
2. Определяется гиперинтенсивное образование с неровными чёткими контурами в левой лобной области, смещение срединных структур и межполушарной щели вправо.
3. Отделы мозга:
  - 1) конечный мозг (большие полушария);
  - 2) промежуточный мозг;
  - 3) средний мозг;
  - 4) мост;
  - 5) мозжечок;
  - 6) продолговатый мозг.

**Задача 20.** Пациент 45 лет, обратился к неврологу с жалобами на частые головные боли, двоение в глазах, периодическую нечеткость зрения. Было выполнено МРТ головного мозга, по результатам которого в pineальной области выявлено объемное образование, неправильной округлой формы, с четкими контурами, жидкостными характеристиками сигналов, размерами 1,2х0,5х0,4 см.

1. Чему, вероятнее всего, соответствует данная находка?
2. Каковы вероятные причины появления данной патологии?

**Эталон ответа:**

1. Пинеальная киста.
2. Перенесенный энцефалит, ОНМК, врожденная аномалия, аутоимунный процесс, паразитарная инвазия (эхинококк).



**Справка**  
о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины  
**НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

(название дисциплины, модуля, практики)

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Учебные комнаты №1,2,3 ГБУЗ ТОКОД	Негатоскопы для изучения рентгенограмм, томограмм, телевизор, ноутбук
2.	Учебная комната ГБУЗ ДОКБ	негатоскоп
3.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ДОКБ	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф
4.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ОКБ	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф, МР-томограф
5.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ «Центр специализированных видов медицинской помощи им. В.П. Аваева»	Рентгеновские аппараты, маммограф, компьютерный томограф
6.	Отделение лучевой диагностики ГКУЗ ТО КПД	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф, МР-томограф
7.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ТОКОД	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф
8.	Маммографический аппарат Клиники ТвГМУ	Рентгеновский маммограф
9.	Рентгеновский кабинет Клиники ТвГМУ	Рентгеновский аппарат для исследований
10.	Учебная комната Клиники ТвГМУ	Негатоскопы для изучения рентгенограмм, томограмм, телевизор, ноутбук
11.	Аудитория №2 ТвГМУ	лекции
12.	Кабинет МРТ Клиники ТвГМУ	Магнитно-резонансный томограф
13.	Кабинеты ультразвуковой диагностики Клиники ТвГМУ	Аппараты УЗИ
14.	МАСЦ ТвГМУ	Тренажеры, симуляторы
15.	Компьютерный класс ТвГМУ	45 ПК, доступ в ИНТЕРНЕТ

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Лист регистрации изменений и дополнений  
в рабочую программу дисциплины  
на \_\_\_\_\_ учебный год**

(название дисциплины, модуля, практики)

для обучающихся,

специальность: \_\_\_\_\_  
(название специальности)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ )

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (ФИО)

*подпись*

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
1				
2				
3				