

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский
Университет)

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.
Пирогова Минздрава России
(Пироговский Университет)

_____ М.В. Хорева

«24» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«РЕНТГЕНХЭДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИРУРГИЯ
(ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ)»**

Научная специальность
3.1.10. Нейрохирургия

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Рентгенэндоваскулярная хирургия (диагностика и лечение)» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНОПР

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность в Университете, кафедра
1	Крылов Владимир Викторович	д.м.н., профессор	И.о. заведующего кафедрой фундаментальной нейрохирургии ИНОПР
2	Полунина Наталья Алексеевна	к.м.н.	Доцент кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНОПР
3	Староверов Максим Сергеевич	-	Ассистент кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНОПР

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Рентгенэндоваскулярная хирургия (диагностика и лечение)» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фундаментальной нейрохирургии ИНОПР

протокол № 3 от «20» марта 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой _____/Крылов В.В./

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	4
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	4
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	8
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	17
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	21

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Подготовка врачей-исследователей, научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и преподавания в медицинских образовательных организациях.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Формирование углубленных фундаментальных знаний в области нейрохирургии и смежных клинических и биологических дисциплин.
2. Овладение современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации.
3. Формирование умений и навыков самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научную (научно-исследовательскую) деятельность по научной специальности «Нейрохирургия».

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	36	-	-	-	36	-	-
Лекционное занятие (Л)	18	-	-	-	18	-	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	-	18	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	-	-	36	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Экзамен (кандидатский экзамен) (КЭ)	<i>Зачет</i>	-	-	-	3	-	-
Общий объем	в часах	72	-	-	72	-	-
	в зачетных единицах	2	-	-	2	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы рентгенэндоваскулярной нейрохирургии и ангиоанатомия.

Тема 1.1. Введение в рентгенэндоваскулярную нейрохирургию: история, современные направления, междисциплинарное взаимодействие.

Исторические этапы развития рентгенэндоваскулярных методов: от диагностической ангиографии до высокотехнологичных интервенций. Вклад пионеров (Kerber, Djindjian, Vinuela, Halbach). Развитие отечественной школы. Формирование концепции эндоваскулярной нейрохирургии как отдельной дисциплины. Диагностическая ангиография, эмболизация сосудистых мальформаций, лечение аневризм, эндоваскулярное лечение инсульта и спинальных АВМ. Разграничение между рентгенэндоваскулярной нейрохирургией и интервенционной нейрорадиологией.

Показания и принципы комбинированного лечения (хирургия + эндоваскулярная терапия).

Тема 1.2. Показания и противопоказания к рентгенэндоваскулярным вмешательствам на сосудах головного и спинного мозга.

Клинические и анатомические показания. Абсолютные и относительные противопоказания: нарушения гемостаза, почечная недостаточность, аллергия на контраст, анатомические ограничения. Алгоритмы предоперационного обследования и стратификация риска.

Тема 1.3. Основы ангиоанатомии головного и спинного мозга: артериальное и венозное кровоснабжение, особенности ангиоархитектоники.

Ветви передней, средней и задней мозговой артерий. Кровоснабжение базальных ганглиев, ствола головного мозга, мозжечка. Клиническое значение коллатерального кровотока. Анатомия поверхностных и глубоких вен. Синусы твёрдой мозговой оболочки. Венозный отток головного мозга. Варианты и аномалии дренажной системы. Роль венозных шунтов в патогенезе фистул. Артерии Адамкевича, передняя и задняя спинальные артерии, анастомозы. Сосудистое кровоснабжение спинального уровня. Анатомические маркеры на ангиограммах. Зоны «водораздела» и их значение в ишемии. Гипоплазия, аплазия, фенестрации, персистирующие эмбриональные сосуды. Их значение при планировании вмешательств. Аномалии, повышающие риск разрыва или осложнений. Механизмы формирования аневризм, АВМ, стенозов. Нарушения ауторегуляции, спазм, вазопареза. Церебральная перфузия, синдром обкрадывания, гиперперфузия. Влияние на тактику лечения.

Тема 1.4. Принципы цифровой субтракционной ангиографии, КТ- и МР-ангиографии.

Методика выполнения, этапы: катетеризация, болюс контраста, режимы съёмки. Безопасность и осложнения. Основные фазы: артериальная, капиллярная, венозная. Интерпретация результатов. Показания и ограничения. Технологии постобработки (MIP, 3D reconstruction). Перфузионные исследования и их значение. Оценка степени стенозов, формы аневризм, наличие шунтов. Современные методы: 4D-ангиография, fDSA. Принципы визуализации кровотока в реальном времени. Использование в динамике АВМ и фистул. Методика оценки васкулярной зрелости опухолей. Критерии диагностики аневризм, АВМ, фистул, стенозов, диссекций, васкулитов. Дифференциальная диагностика. Значение визуализации дренажных вен, наличия ниш, инфундибулярных расширений. Псевдоаневризмы, артефакты, артериоспазм. Ситуации, в которых требуется уточнение диагноза. Роль динамических исследований и мультипланарной реконструкции.

Раздел 2. Эндоваскулярное лечение сосудистых заболеваний ЦНС

Тема 2.1. Эндоваскулярное лечение аневризм: эндоваскулярная эмболизация, баллон- и стент-ассистированные техники, поток-перенаправляющие стенты.

Морфологические типы: мешотчатые, фузиформные, веретенообразные, псевдоаневризмы. Классификация по локализации: переднее, заднее кровоснабжение. Критерии риска разрыва: по размерам, морфологии, локализации. Аневризмы у детей и при коллагенозах. Выбор подхода (супра/интракаротидный). Использование микрокатетеров, гидрофильных проводников. Последовательность эмболизации: фрейм, филлинг, дэнс-пак. Контроль кровотока, предотвращение миграции. Материалы:

платиновые, гидрогели, биоактивные спирали. Техники при аневризмах с широкой шейкой. Использование нейропротективных стентов. Использование временного баллона. Координация с анестезиологом, особенности антиагрегантной подготовки. Принцип действия: редукция кровотока в аневризме и ремоделирование сосуда. Особенности послеоперационного наблюдения. Возможные осложнения (интрапротезный тромбоз, перфузионные нарушения). Особенности острого периода субарахноидального кровоизлияния: вазоспазм, повышенное ВЧД. Выбор метода – эмболизация vs микрохирургия. Условия проведения процедуры в условиях САК: гепаринизация, гипотермия, контролируемое АД.

Тема 2.2. Эмболизация артериовенозных мальформаций и дуральных фистул: выбор эмболизата, тактика, осложнения.

Критерии Spetzler-Martin, Lawton-Young. Оценка риска кровоизлияния, хирургической резекции и эмболизации. Особенности ювенильных и глубоких АВМ. Понятие high-grade АВМ. Доступ: трансартериальный или трансвенозный. Техника "проксимального" и "центрального" заполнения. Риски: венозная тромбоза, зев перфорации. Постоянный мониторинг неврологических функций. Клеевые компоненты: Опух, PHIL, NBCA, газожидкостные и твердеющие. Сравнение клеевых компонентов по вязкости, управляемости, профилю осложнений. Правила введения клеевых компонентов, остановки инъекции, "plug & push", катетеризация в режиме "wedge flow". Классификация Borden и Cognard. Выбор доступа (транссинусный, трансартериальный). Особенности фистул с ретроградным венозным дренажем. Завершённость процедуры и значение послеоперационного наблюдения. Тактика по стадиям: предоперационная эмболизация → резекция → радиохирургия. Выбор тактики при глубоких АВМ. Мультидисциплинарное обсуждение, контроль эффективности.

Тема 2.3. Эндоваскулярное лечение ишемического инсульта: тромбэкстракция, тромболизис, ангиопластика и стентирование.

Типы инсульта по TOAST. Временные окна: 0–4.5 ч, 4.5–6 ч, до 24 ч. Использование перфузионной нейровизуализации КТ/МРТ, mismatch-критерии. Эффективность и условия применения тромболизиса и тромбэкстракции. Типы устройств: retrievers (Solitaire, Trevo), aspiration systems (Penumbra). Принципы push-pull, контактной аспирации. Контроль дистальной эмболии. Метод "Solubra". Успешность (TICI 2b/3), повторные попытки. Препараты: rtPA, урокиназа, тенектеплаза. Методика локального введения. Комбинированное применение. Показания у больных вне "золотого окна". Показания к ангиопластике и стентированию. Баллонные катетеры, стенты (Wingspan и др.). Защита от дистальной эмболии. Пред- и постпроцедурная антиагрегантная терапия. Риски: рестеноз, тромбоз, разрыв сосуда. Контроль гематологических параметров, уровней DAPT. Стратегии резерва при отказе тромбэкстракции.

Тема 2.4. Терапия хронических и острых стенозов церебральных артерий.

Механизмы гипоперфузии мозга и риска ишемии при стенозе экстра- и интракраниальных артерий. Значение коллатерального кровообращения. Антиагрегантная терапия: аспирин, клопидогрель, двойная антиагрегантная терапия. Ограничения консервативного подхода: прогрессирующий стеноз, симптомы, персистирующая гипоперфузия. Показания к вмешательству при стенозах внутренней сонной артерии и позвоночных артерий. Разграничение лечения: каротидная

ангиопластика и стентирование, каротидная эндартэктомия. Эндоваскулярные техники и используемое оборудование.

Тема 2.5. Спинальные артериовенозные мальформации и фистулы: диагностика и эндоваскулярное лечение.

Классификация по Merland, Takai. Подходы и техники. Особенности доступов к артерии Adamkiewicz. Использование детромбинирующих агентов. Подготовка, риски, интерпретация. Необходимость высокоточного картирования, исключение критических артерий. Значение селективной и супраселективной катетеризации. Сочетание микрохирургии и эмболизации. Планирование по данным ангиографии. Защита функционально значимых артерий. Паллиативные вмешательства.

Тема 2.6. Эмболизация опухолей головного и спинного мозга: цели, техника, предотвращение осложнений.

Показания: менингиомы, шванномы, параганглиомы. Определение питающих сосудов. Предотвращение ишемии спинного мозга. Своевременность резекции после эмболизации.

Раздел 3. Технологии, безопасность и мультидисциплинарный подход

Тема 3.1. Эндоваскулярное оборудование: катетеры, микрокатетеры, проводники, эмболизаты.

Назначение, характеристики, типы покрытий. Совместимость с эмболизатами. Выбор жесткости, длины, радиоплотности. Поведение в извитых сосудах.

Тема 3.2. Правила работы в ангиографическом комплексе: техника безопасности, ALARA, защита персонала.

Принцип ALARA, дозиметрия, защита операционной бригады. Оборудование с дозовой оптимизацией. Правила экстренного выхода при аварийной ситуации.

Тема 3.3. Послеоперационный мониторинг, ангиографический контроль, ведение осложнений.

Перфорации, вазоспазм, контраст-индуцированная нефропатия. Менеджмент эмболизации нецелевой зоны. Меры экстренного реагирования. Протокол ведения осложнений.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Конт акт. раб.	Л	СПЗ	СР	
	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Основы рентгенэндоваскулярной нейрохирургии и ангиоанатомия	20	12	6	6	8	Тестирование
Тема 1.1	Введение в рентгенэндоваскулярную нейрохирургию: история, современные направления, междисциплинарное взаимодействие.	6	4	2	2	2	
Тема 1.2	Показания и противопоказания к рентгенэндоваскулярным вмешательствам на сосудах головного и спинного мозга.	6	4	2	2	2	
Тема 1.3	Основы ангиоанатомии головного и	4	2	1	1	2	

	спинного мозга: артериальное и венозное кровоснабжение, особенности ангиоархитектоники.						
Тема 1.4	Принципы цифровой субтракционной ангиографии (ДСА), КТ- и МР-ангиографии.	4	2	1	1	2	
Раздел 2	Эндоваскулярное лечение сосудистых заболеваний ЦНС	32	16	8	8	16	Реферат
Тема 2.1	Эндоваскулярное лечение аневризм: эндоваскулярная эмболизация, баллон- и стент-ассистированные техники, поток-перенаправляющие стенты.	6	4	2	2	2	
Тема 2.2	Эмболизация артериовенозных мальформаций и дуральных фистул: выбор эмболизата, тактика, осложнения.	5	3	1	2	2	
Тема 2.3	Эндоваскулярное лечение ишемического инсульта: тромбэкстракция, тромболизис, ангиопластика и стентирование.	5	3	1	2	2	
Тема 2.4	Терапия хронических и острых стенозов церебральных артерий.	4	2	2	-	2	
Тема 2.5	Спинальные артериовенозные мальформации и фистулы: диагностика и эндоваскулярное лечение.	6	2	1	1	4	
Тема 2.6	Эмболизация опухолей головного и спинного мозга: цели, техника, предотвращение осложнений.	6	2	1	1	4	
Раздел 3	Технологии, безопасность и мультидисциплинарный подход	20	8	4	4	12	Презентация
Тема 3.1	Эндоваскулярное оборудование: катетеры, микрокатетеры, проводники, эмболизаты.	8	4	2	2	4	
Тема 3.2	Правила работы в ангиографическом комплексе: техника безопасности, ALARA, защита персонала.	6	2	1	1	4	
Тема 3.3	Послеоперационный мониторинг, ангиографический контроль, ведение осложнений.	6	2	1	1	4	
	Общий объем	72	36	18	18	36	Зачет

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы.

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Основы рентгенэндоваскулярной нейрохирургии и ангиоанатомия	1.Этапы развития рентгенэндоваскулярной нейрохирургии: от ангиографии к интервенции. 2.Современная классификация рентгенэндоваскулярных вмешательств по характеру и цели. 3.Преимущества и ограничения различных доступов

		(трансфеморальный, трансрадиальный и др.). 4. Роль цифровой субтракционной ангиографии (ДСА) в диагностике сосудистых заболеваний. 5. Сравнительная характеристика методов: КТ-ангиография, МР-ангиография, ДСА. 6. Ангиоанатомия артерий Виллизиева круга: основные варианты строения. 7. Венозная система головного мозга: особенности анатомии и клиническое значение. 8. Артерии спинного мозга и артерия Адамкевича: анатомия, риски эмболизации. 9. Механизмы steal-синдрома и хронической гипоперфузии мозга. 10. Принципы безопасной навигации микрокатетера по сложным ангиоанатомическим маршрутам.
2	Эндоваскулярное лечение сосудистых заболеваний ЦНС	1. Принципы коилинга мешотчатых аневризм: техника, выбор материала, осложнения. 2. Стент-ассистированный коилинг и flow-diverters: сравнительный анализ показаний. 3. Эмболизация артериовенозных мальформаций: тактика при сложных нидусах. 4. Дуральные артериовенозные фистулы: ангиографическая диагностика и лечение. 5. Протоколы тромбэкстракции при инсультах: выбор метода и временные окна. 6. Показания к ангиопластике и стентированию при интракраниальных стенозах. 7. Особенности эндоваскулярного вмешательства при окклюзии базилярной артерии. 8. Эмболизация гиперваскулярных опухолей: цели, техника, ангиоанатомические риски. 9. Спинальные артериовенозные мальформации и фистулы: классификация и лечение. 10. Критерии оценки эффективности эндоваскулярного вмешательства по шкале TICI.
3	Технологии, безопасность и мультидисциплинарный подход	1. Структура ангиографической системы: что должен знать врач-интервенционист? 2. Гайдвайры, микрокатетеры, эмболизаты: классификация и принципы выбора. 3. Техника «plug and push»: применение при эмболизации АВМ. 4. Принципы ALARA и основные средства защиты медперсонала от ионизирующего излучения. 5. Как снизить риск нецелевой эмболизации при работе с жидкими эмболизатами (Onyx, PHIL)? 6. Ведение пациента после установки стента: режим, медикаменты, контроль. 7. Тактика при гиперперфузионном синдроме после реканализации. 8. Командная работа при инсульте: роли нейрохирурга, интервенционного радиолога, реаниматолога. 9. Протоколы ведения пациентов в ангиоблоке при экстренной тромбэкстракции. 10. Нейрореанимация после эндоваскулярных вмешательств: принципы и ключевые параметры мониторинга.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
	Полугодие 4		
Раздел 1	Основы рентгенэндоваскулярной нейрохирургии и ангиоанатомия	Тестирование	Тестовые задания: 1. Какой из перечисленных методов является исключительно диагностическим? A. Коилинг аневризмы B. Эмболизация АВМ C. Цифровая субтракционная ангиография D. Стентирование стеноза 2. Кто из перечисленных считается одним из основателей эндоваскулярной нейрохирургии? A. Wernicke B. Luigi Di Chiro C. Charcot D. Penfield 3. Что из перечисленного не является абсолютным противопоказанием к ЦСА? A. Тяжелая почечная недостаточность B. Аллергия на йодсодержащие контрасты C. Артериальная гипертония I степени D. Острое нарушение свертываемости крови 4. Какой сосуд чаще всего используется для доступа при церебральной ангиографии? A. Подключичная вена B. Бедренная артерия C. Яремная вена D. Аорта грудного отдела 5. Что из перечисленного характерно для трансфеморального доступа? A. Используется в исключительно детской практике B. Не требует местной анестезии C. Является стандартным доступом для церебральных ангиографий D. Применим только при стентировании 6. Какой из перечисленных компонентов относится к диагностическому этапу процедуры? A. Коилинг B. Катетеризация и контрастирование сосудов C. Стентирование D. Эмболизация фистулы 7. Что включает в себя предоперационная подготовка к ангиографии? A. Общий наркоз B. Проведение трепанации черепа C. Оценка функции почек и свертываемости крови D. Назначение антибиотиков широкого спектра 8. Какой из методов ангиографии позволяет визуализировать сосуды в режиме реального времени? A. КТ-ангиография

			B. МРТ-ангиография C. Цифровая субтракционная ангиография (ДСА) D. Сцинтиграфия 9. Что такое рентгенэндоваскулярная нейрохирургия? A. Метод транскраниальной стимуляции мозга B. Интервенционное лечение сосудистых заболеваний ЦНС через внутриартериальный доступ C. Хирургия на основании черепа D. Функциональная нейрохирургия 10. В каких условиях проводится стандартная ангиография головного мозга? A. Только в амбулаторном кабинете B. В кабинете МРТ C. В ангиографической операционной под контролем рентгеновского излучения D. В палате реанимации
Раздел 2	Эндоваскулярное лечение сосудистых заболеваний ЦНС	Реферат	Темы: 1. Современные методы коилирования внутримозговых аневризм: техника, материалы, результаты 2. Flow-diverter стенты в лечении широкошеечных и фузиформных аневризм: эффективность и ограничения 3. Тактика эмболизации артериовенозных мальформаций головного мозга: планирование и поэтапное лечение 4. Эндоваскулярное лечение дуральных артериовенозных фистул: показания, классификация, техника 5. Механическая тромбэкстракция при остром ишемическом инсульте: от клинических алгоритмов до техники вмешательства 6. Ангиопластика и стентирование при интракраниальных стенозах: показания, риски, долгосрочные исходы 7. Эмболизация гиперваскулярных опухолей головного мозга: цели, техника, влияние на хирургический этап 8. Тактика rescue-stenting после неудачной тромбэкстракции: когда и как использовать? 9. Комбинированное лечение артериовенозных мальформаций: эмболизация, хирургия, радиохирургия 10. Эндоваскулярное лечение спинальных сосудистых мальформаций: возможности и ограничения
Раздел 3	Технологии, безопасность и мультидисциплинарный подход	Презентации	Темы: 1. Ангиографический комплекс: устройство, режимы работы, функции и интерфейсы 2. Катетеры, микрокатетеры и гайдвайры: классификация, конструкция, выбор в клинических ситуациях 3. Современные эмболизаты: сравнение твердых, жидких и механических агентов 4. Принципы радиационной безопасности в ангиографической операционной: ALARA, средства защиты, контроль дозы 5. Ошибки навигации и нецелевая эмболизация: причины, профилактика, тактика при осложнениях 6. Мультидисциплинарный подход при эндоваскулярном лечении инсульта: маршрутизация пациента от «двери до прокола» 7. Особенности ведения пациентов после

			эндоваскулярных вмешательств: ICU, нейромониторинг, антиагрегантная терапия 8. Тактика при гиперперфузионном синдроме: диагностика, профилактика, интенсивная терапия 9. Симуляторы и тренажёры для подготовки к рентгенэндоваскулярным вмешательствам 10. Междисциплинарное взаимодействие в гибридной операционной: показания, оснащение, командная работа
--	--	--	--

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Назовите основные этапы становления рентгенэндоваскулярной нейрохирургии.
2. Какие существуют типы рентгенэндоваскулярных вмешательств в нейрохирургии?
3. Перечислите основные показания к выполнению церебральной ангиографии.
4. Назовите абсолютные противопоказания к проведению ЦСА.
5. Какие анатомические вариации сосудов головного мозга могут быть критичны при вмешательствах?
6. Какие сосуды обеспечивают кровоснабжение спинного мозга?
7. Объясните значение артерии Адамкевича и риски её эмболизации.
8. Назовите этапы проведения цифровой субтракционной ангиографии.
9. Какой метод предпочтителен при диагностике АВМ: ЦСА или МРТ?
10. Опишите структуру стандартного ангиографического протокола при подозрении на аневризму.
11. Перечислите особенности интерпретации ангиографических изображений при стенозах.
12. Назовите основные методы лечения мешотчатых аневризм.
13. Опишите технику коилинга аневризмы.
14. Что такое баллон-ассистированный коилинг и в чём его преимущество?
15. В каких случаях применяется стент-ассистированный коилинг?
16. Что такое flow-diverter и когда он применяется?
17. Перечислите типы материалов для коилинга.
18. Каковы особенности эндоваскулярного лечения разорвавшихся аневризм?
19. Что такое артериовенозная мальформация и каковы её компоненты?
20. Как классифицируются АВМ по шкале Spetzler-Martin?
21. В чём заключается трансартериальный доступ при эмболизации АВМ?
22. Какие жидкие эмболизаты применяются для лечения АВМ?
23. Назовите принципы эмболизации дуральных фистул.
24. Какие фистулы наиболее опасны с точки зрения ретроградного венозного дренажа?
25. Что такое метод «plug-and-push» при эмболизации?
26. Какие параметры оцениваются на перфузионных КТ/МР-исследованиях?
27. Что такое mismatch при диагностике ишемического инсульта?
28. Опишите показания к механической тромбэкстракции.
29. Какие устройства применяются для тромбэкстракции?
30. Назовите принципы проведения интраартериального тромболизиса.
31. Что такое TICI и как он используется в оценке результата?
32. Чем отличается ангиопластика от стентирования?

33. Перечислите основные показания к ангиопластике интракраниальных сосудов.
34. В чём заключается опасность рестеноза после стентирования?
35. Какие препараты применяются для антиагрегантной терапии при эндоваскулярном лечении?
36. Что такое гиперперфузионный синдром?
37. Назовите гипervasкулярные опухоли ЦНС, подлежащие эмболизации.
38. Каковы показания к эмболизации опухолей основания черепа?
39. Какие особенности имеются у сосудов опухолей спинального канала?
40. Что такое спинальная АВ фистула?
41. Опишите технику супраселективной катетеризации спинальных сосудов.
42. Назовите возможные осложнения при ангиографии сосудов спинного мозга.
43. Перечислите основные типы микрокатетеров.
44. Какие характеристики важны при выборе проводника?
45. Как обеспечивается совместимость эмболизата и катетера?
46. Назовите меры профилактики контраст-индуцированной нефропатии.
47. Что означает принцип ALARA в рентгенологии?
48. Как организуется защита операционной бригады от ионизирующего излучения?
49. Какие меры предосторожности принимаются при работе с ониксом?
50. В каких случаях возникает вазоспазм и как он корректируется?
51. Что такое нецелевая эмболизация и как её избежать?
52. Опишите действия при перфорации сосуда во время процедуры.
53. Какие признаки указывают на дистальную эмболию при вмешательстве?
54. В чём отличие диагностического и лечебного вмешательства при аневризмах?
55. Назовите стандарты стерильности при выполнении ангиографии.
56. Что включает в себя ангиографический контроль эффективности коилинга?
57. В каких случаях применяется комбинированный подход: эмболизация + хирургия?
58. Какие особенности имеются у лечения АВМ в области мозолистого тела?
59. Каков механизм действия жидких эмболизатов?
60. Что такое онейроидное течение при сосудистых мальформациях мозга?
61. Какие типы дренажных вен чаще всего встречаются при АВМ?
62. Чем опасны фистулы задней черепной ямки?
63. Каковы ограничения применения тромбэкстракции в вертебробазиллярном бассейне?
64. В каких случаях применяется наблюдательная тактика при АВМ?
65. Назовите ключевые этапы подготовки пациента к эндоваскулярному вмешательству.

Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и

вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четыrehбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырехбалльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАРМедиа, 2015. Т. 1 : Неврология. – 2015. – 639с. : ил.	10
2	Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАРМедиа, 2015. Т. 2 : Нейрохирургия / под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – 2015. – 403 с. : ил.	10
3	Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 1. Неврология / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 640 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
4	Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. Т. 2. Нейрохирургия / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова ; под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 421 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
5	Неврология [Электронный ресурс] : пер. с англ. / Д. Перлман ; под ред. Р. Полина. – Москва : Логосфера, 2015. – 392 с. – (Проблемы и противоречия в неонатологии). - Режим доступа: http://books-ur.ru .	Удаленный доступ
6	Нейронауки [Электронный ресурс] : курс лекций по невропатологии, нейропсихологии, психопатологии, сексологии / Н. Н. Николаенко. – Ростов-н/Д : Феникс, 2013. – 286 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp	Удаленный доступ
7	Сосудистая хирургия по Хаймовичу [Электронный ресурс] : [руководство : в 2 т.] Т. 1 / под ред. Э. Ашера ; пер. с англ. под ред. А. В. Покровского. – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. – 534 с. - Режим доступа: http://ibooks.ru .	Удаленный доступ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);

2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система;
8. www.ruans.org – сайт Ассоциации нейрохирургов России;
9. <https://www.neurosurgicalatlas.com> – нейрохирургический атлас;
10. <http://rhoton.ineurodb.org/mobile> – атлас нейрохирургической анатомии;
11. <https://www.cns.org/nexus/cases> – подборка клинических наблюдений;

12. <https://www.cns.org/education/case-of-the-month> – подборка клинических наблюдений;
13. <https://www.barrowneuro.org/for-physicians-researchers/education/grand-rounds-publications-media/> – нейрохирургическая электронная образовательная база;
14. <https://radiopaedia.org> – радиологический атлас.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> - Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> - Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Научная электронная библиотека.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебная комната Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	рабочее место преподавателя, проектор для презентаций, мультимедийный экран, ноутбук, учебная мебель (столы, стулья), доска аудиторная, мел, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине (модулю).
2	Компьютерный класс Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	рабочее место преподавателя, учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
4	Учебная комната Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 11;
- OFFICE 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);

- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

1. Основы рентгенэндоваскулярной нейрохирургии и ангиоанатомия.
2. Эндоваскулярное лечение сосудистых заболеваний ЦНС.
3. Технологии, безопасность и мультидисциплинарный подход.

Изучение дисциплины (модуля), согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Для самостоятельной работы обучающимся рекомендованы следующие источники:

1. «Нейрохирургия и нейрореаниматология». Коллектив авторов, под редакцией академика РАН, профессора В.В. Крылова. М.: АБВ-пресс, 2018. 792 с.
2. «Handbook of Neurosurgery. 9th Edition», by Mark S. Greenberg. Thieme, 2020
3. «Нейрорадиохирургия на гамма-ноже» / под ред. А. В. Голанова, В. В. Костюченко. – Москва: Т. А. Алексеева, 2018. – 958 с.
4. Хирургия аневризм головного мозга / под ред.: В. В. Крылова. - М.: ИП Т. А. Алексеева. Трёхтомник.
5. «Микрохирургия аневризм сосудов головного мозга». Крылов В.В., Дашьян В.Г., Винокуров А.Г. и др. М.: АБВ-пресс, 2022.
6. «Видеоэндоскопия и видеоэндоскопическая ассистенция при травмах и заболеваниях позвоночника» / под ред. В.В. Крылова, А.А. Гриня.-М.:Принт-Студио, 2017.- Гл.11.-С.240-254.
7. «Эндоскопическая нейрохирургия» / под ред. В.В. Крылова. - Москва: АБВ-пресс, 2020.
8. Клинические рекомендации Ассоциации нейрохирургов России "Вывих шейного позвонка", 2021 год
9. «Хирургия сложных аневризм головного мозга». Под ред. В.В. Крылова. М.: АБВ-пресс, 2019. 302 с.

10. «Классическая каротидная эндартерэктомия». Покровский А.В. // Ангиология и сосудистая хирургия 7:101-106, 2001.
11. «Эверсионная каротидная эндартерэктомия». Покровский А.В. // Ангиология и сосудистая хирургия 7:105-107, 2001.
12. «Неврология и нейрохирургия: учебник: в 2-х т.» / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. - 4-е изд., доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа Т. 1: Неврология. - 2015. - 639 с.: цв.ил.
13. Хирургия опухолей основания черепа. Под ред. Коновалова А.Н. М.: Антидор. 2004
14. «Эндоскопическая нейрохирургия». – под ред. Акад. В.В. Крылова. – 2020. – М.: АБВ-пресс, 416 с.
15. Гайдар Б.В., Парфенов В.Е., Беляков К.В., Свистов Д.В. Клинические рекомендации по лечению огнестрельных и взрывных ранений черепа и головного мозга. Ассоциация нейрохирургов России. СПб. 2015.
16. Крылов В.В. Повреждения задней черепной ямки: монография / В.В. Крылов, А.Э. Талыпов, В.В. Ткачев. - М.: ОАО "Изд-во "Медицина", 2005. - 176 с
17. «Хирургия эпилепсии». Коллектив авторов, под редакцией академика РАН, профессора В.В. Крылова. М.: АБВ-пресс, 2019. 408 с.
18. «Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы» под общей редакцией В.В. Крылова, А.Э. Талыпова, А.А. Гриня, О.В. Левченко М.: АБВ-пресс, 2022. 695 с.
19. «Нейрохирургия. Национальное руководство». Москва 2022
20. «Оружейные черепно-мозговые ранения». В.В. Лебедев, В.В. Крылов, Ю.С. Щиголев, Ш.Х. Гизатуллин Г.Б., Цехановский. // Москва Рипол, 1997, 128 С
21. «Внутричерепная гипертензия». В.В. Крылов, С.С. Петриков, А.А. Солодов. Москва, Бином, 2016, 216 С
22. «Внутричерепная гипертензия. Патофизиология, мониторинг, лечение». Ошоров А.В., Саввин И.А., Горячев А.С. Москва ИП Волков, 2021, 657 С
23. «Операции реваскуляризации головного мозга в сосудистой нейрохирургии». В.В. Крылов, В.Л. Леманов М.: Бином, 2014. 272 с.
24. Клинические рекомендации по обследованию и хирургическому лечению больных со стенозирующими поражениями магистральных артерий головного мозга в условиях нейрохирургического стационара. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Яковлев С.Б., Арустамян С.Р., Шмигельский А.В. М.: Ассоциация нейрохирургов России, 2014. 32 с.
25. «Хирургическая профилактика ишемического инсульта (учебно-методическое пособие)». В.А. Лукьянчиков, В.Г. Дашьян, В.А. Далибалдян, Н.А. Полунина М.: МГМСУ имени А.И. Евдокимова, 2022. 50 с.
26. Ganz, J. C. Gamma knife neurosurgery / J. C. Ganz. – Wien: Springer-Verlag, 2011. – 376 p.
27. "Textbook of epilepsy surgery". Luders H. O. (ed.).– CRC Press. – 2008. – 1648 с.
28. Вторичное злокачественное новообразование головного мозга и мозговых оболочек. Клинические рекомендации. 2020 год. Ассоциация онкологов России, Ассоциация нейрохирургов России, Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии»
29. Рекомендации по поддерживающей и сопроводительной терапии RUSSCO. – <https://rosoncweb.ru/standarts/suptherapy/2018/.EANO-ESMO Clinical Practice Guidelines>

for diagnosis, treatment and follow-up of patients with leptomeningeal metastasis from solid tumours / E. Le Rhun, M. Weller, D. Brandsma, M. van den Bent, E. de Azambuja, R. Henriksson, T. Boulanger, S. Peters, C. Watts, W. Wick, P. Wesseling, R. Rudà, M. Preusser // *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*. – 2017. – Vol. 28, Nosuppl_4. – iv84-iv99.

30. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockcroft KM, Gutierrez J et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e364-e467. doi: 10.1161/STR.0000000000000375. Epub 2021 May 24. Erratum in: *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e483-e484. PMID: 34024117.

31. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018 Mar;49(3):e46-e110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158. Epub 2018 Jan 24. Erratum in: *Stroke*. 2018 Mar;49(3):e138. Erratum in: *Stroke*. 2018 Apr 18;; PMID: 29367334.

32. Bonati LH, Kakkos S, Berkefeld J, de Borst GJ, Bulbulia R et al. European Stroke Organisation guideline on endarterectomy and stenting for carotid artery stenosis. *Eur Stroke J*. 2021 Jun;6(2):I-XLVII. doi: 10.1177/23969873211012121. Epub 2021 May 11. PMID: 34414302; PMCID: PMC8370069.

33. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J et al. Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018 Jan;55(1):3-81. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.06.021. Epub 2017 Aug 26. PMID: 28851594.

34. Chang YS, Moonis G, Juliano AF. Posterior Skull Base Anatomy and Pathology. *Semin Ultrasound CT MR*. 2021 Jun;42(3):295-306. doi: 10.1053/j.sult.2021.05.013. Epub 2021 May 20. PMID: 34147164.

35. Aref MH, Youssef AS. Training the skull base surgeon of the future: a comprehensive approach. *J Neurosurg Sci*. 2018 Dec;62(6):627-635. doi: 10.23736/S0390-5616.18.04475-2. Epub 2018 May 22. PMID: 29790723.

36. Alves OL, Pereira L, Kim SH, Grin A, Shimokawa N, Konovalov N, Zileli M. Upper Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. *Neurospine*. 2020 Dec;17(4):723-736. doi: 10.14245/ns.2040226.113. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33401853; PMCID: PMC7788417.

37. Tessitore, Enrico et al. *Surgery of the Cranio-Vertebral Junction*. Ed. Enrico Tessitore et al. Cham, Switzerland: Springer, 2020. Print.

38. Koller, Heiko, and Yohan Robinson. *Cervical Spine Surgery: Standard and Advanced Techniques: Cervical Spine Research Society-Europe Instructional Surgical Atlas*. Ed. Heiko Koller and Yohan Robinson. Cham: Springer, 2019. Print.

39. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on management of unruptured intracranial aneurysms. Etminan N, de Sousa DA, Tiseo C et al. *European Stroke Journal* 2022 7:3, LXXXI-CVI

40. EANO-ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up of patients with leptomeningeal metastasis from solid tumours / E. Le Rhun, M. Weller, D. Brandsma, M. van den Bent, E. de Azambuja, R. Henriksson, T. Boulanger, S. Peters, C. Watts,

W. Wick, P. Wesseling, R. Rudà, M. Preusser // *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*. – 2017. – Vol. 28, Nosuppl_4. – iv84-iv99.

41. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e364-e467. doi: 10.1161/STR.0000000000000375. Epub 2021 May 24. Erratum in: *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e483-e484. PMID: 34024117.

42. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018 Mar;49(3):e46-e110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158. Epub 2018 Jan 24. Erratum in: *Stroke*. 2018 Mar;49(3):e138. Erratum in: *Stroke*. 2018 Apr 18;: PMID: 29367334.

43. Bonati LH, Kakkos S, Berkefeld J, de Borst GJ, Bulbulia R et al. European Stroke Organisation guideline on endarterectomy and stenting for carotid artery stenosis. *Eur Stroke J*. 2021 Jun;6(2):I-XLVII. doi: 10.1177/23969873211012121. Epub 2021 May 11. PMID: 34414302; PMCID: PMC8370069.

44. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J et al. Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018 Jan;55(1):3-81. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.06.021. Epub 2017 Aug 26. PMID: 28851594.

45. Chang YS, Moonis G, Juliano AF. Posterior Skull Base Anatomy and Pathology. *Semin Ultrasound CT MR*. 2021 Jun;42(3):295-306. doi: 10.1053/j.sult.2021.05.013. Epub 2021 May 20. PMID: 34147164.

46. Aref MH, Youssef AS. Training the skull base surgeon of the future: a comprehensive approach. *J Neurosurg Sci*. 2018 Dec;62(6):627-635. doi: 10.23736/S0390-5616.18.04475-2. Epub 2018 May 22. PMID: 29790723.

47. Alves OL, Pereira L, Kim SH, Grin A, Shimokawa N, Konovalov N, Zileli M. Upper Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. *Neurospine*. 2020 Dec;17(4):723-736. doi: 10.14245/ns.2040226.113. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33401853; PMCID: PMC7788417.

48. Tessitore, Enrico et al. *Surgery of the Cranio-Vertebral Junction*. Ed. Enrico Tessitore et al. Cham, Switzerland: Springer, 2020. Print.

49. Koller, Heiko, and Yohan Robinson. *Cervical Spine Surgery: Standard and Advanced Techniques: Cervical Spine Research Society-Europe Instructional Surgical Atlas*. Ed. Heiko Koller and Yohan Robinson. Cham: Springer, 2019. Print.

50. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on management of unruptured intracranial aneurysms. Etminan N, de Sousa DA, Tiseo C et al. *European Stroke Journal* 2022 7:3, LXXXI-CVI

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить литературу, список которой приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.