

БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА - ПРОГРЕССИРУЮЩЕЕ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ И НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННАЯ ПРИЧИНА ДЕМЕНЦИИ¹

ПРЕЖНИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД¹⁻³ Раньше диагноз БА ставился на основании оценки когнитивных и поведенческих симптомов (например, MMSE / MoCA) и исключения других причин деменции	ОГРАНИЧЕНИЯ^{1,2} На ранних стадиях БА симптомы могут не проявляться, так как существует задержка между биологическими изменениями и клиническими проявлениями, что приводит к поздней постановке диагноза	НОВЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД^{1,4} В 2018 году была предложена система классификации AT(N) для повышения точности и более ранней диагностики БА; в 2024 году подход был обновлен, чтобы представить критерии диагностики и стадирования БА с учетом последних достижений в области биомаркеров и обеспечить связь между исследованиями и лечением.
---	--	--

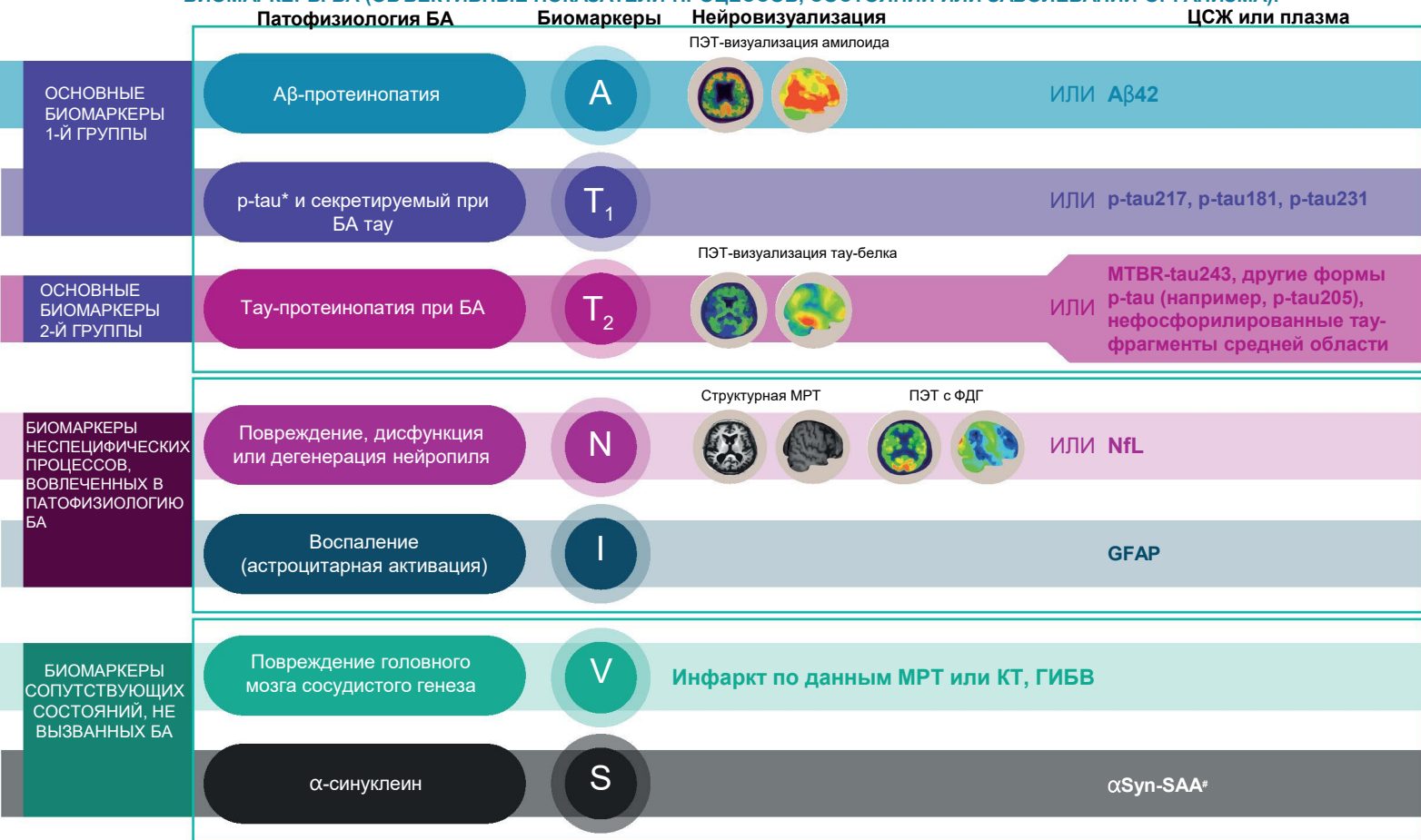
СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ БИОМАРКЕРОВ АССОЦИАЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЬЮ АЛЬЦГЕЙМЕРА (2024)⁴

разработана для того, чтобы отойти от предположения об эквивалентности между биомаркерами визуализации и биожидкостей в рамках одной категории биомаркеров:

Основные биомаркеры 1-й группы (A и T1) определяют начальные стадии БА (симптомные и бессимптомные) и достаточны для диагностики патологии БА

Отклонения в **основных биомаркерах 2-й группы (T2)** начинают проявляться на более поздних стадиях развития БА и могут использоваться для определения степени тяжести БА в сочетании с основными биомаркерами группы 1

БИОМАРКЕРЫ БА (ОБЪЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССОВ, СОСТОЯНИЙ ИЛИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНИЗМА):



*P-tau обычно не используется в качестве самостоятельного диагностического биомаркера БА, рекомендуется оценивать гибридные маркеры в виде соотношений p-tau181/Aβ42, t-tau/Aβ42 или Aβ42/40.

#Жидкостный анализ, оценка которого в настоящее время считается информативной только при измерении в ЦСЖ. Таблица адаптирована по материалам Jack CR, et al. *Alzheimers Dement.* 2024;20:5143–5169.

ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ФУНКЦИЯ БИОМАРКЕРОВ ЦСЖ, КРОВИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ БА⁴

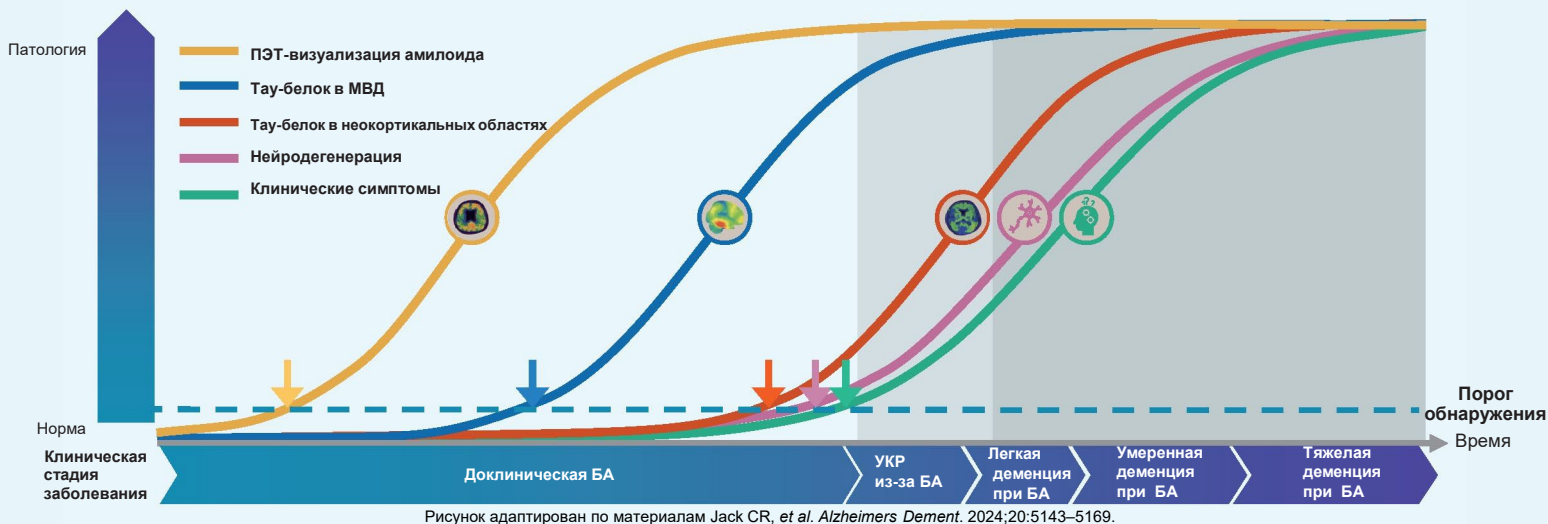
На основе классификации Ассоциации по борьбе с болезнью Альцгеймера (2024)

Предполагаемая функция	ЦСЖ	Плазма	Визуализация
Постановка диагноза			
A (Аβ-протеинопатия)	—	—	ПЭТ-визуализация амилоида
T ₁ (p-tau* и секретируемый при БА тау)	—	p-tau217	—
Гибридные маркеры в виде соотношений	p-tau181/A β42, t-tau/A β42, Aβ42/40	Соотношение p-tau217/не-p-tau217	—
Определение стадии, прогноз, в качестве показателя эффекта биологического лечения			
A (Аβ-протеинопатия)	—	—	ПЭТ-визуализация амилоида
T ₁ (p-tau* и секретируемый при БА тау)	—	p-tau217	—
Гибридные маркеры в виде соотношений	p-tau181/A β42, t-tau/A β42, Aβ42/40	Соотношение p-tau217/не-p-tau217	—
T ₂ (тау-протеинопатия при БА)	MTBR-tau243, другие формы p-tau (например, p-tau205), нефосфорилированные тау-фрагменты средней области	MTBR-tau243, другие формы p-tau (например, p-tau205)	ПЭТ-визуализация тау-белка
N (повреждение, дисфункция или дегенерация нейропилия)	NfL	NfL	Структурная МРТ, ПЭТ с ФДГ
I (воспаление, астроцитарная активация)	GFAP	GFAP	—
Идентификация сопутствующей патологии			
N (повреждение, дисфункция или дегенерация нейропилия)	NfL	NfL	Структурная МРТ, ПЭТ с ФДГ
V (повреждение головного мозга сосудистого генеза)	—	—	Инфаркт по данным МРТ или КТ, ГИБВ
S (α-синуклеин)	αSyn-SAA [#]	—	—

*P-tau обычно не используется в качестве самостоятельного диагностического биомаркера БА, рекомендуется оценивать гибридные маркеры в виде соотношений p-tau181/Aβ42, t-tau/Aβ42 или Aβ42/40. #Жидкостной анализ, оценка которого в настоящее время считается информативной только при измерении в ЦСЖ. Таблица адаптирована по материалам Jack CR, et al. *Alzheimers Dement.* 2024;20:5143–5169.

ЭВОЛЮЦИЯ БИОМАРКЕРОВ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ⁴

Патологические изменения в биомаркерах обнаруживаются за несколько лет до появления клинических симптомов. Эти изменения могут происходить в разное время и следовать по разным временным траекториям в рамках континуума БА



БИОЛОГИЧЕСКОЕ СТАДИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ⁴

Биологическое стадирование БА основано на наличии основных биомаркеров группы 1 и патологии Аβ, а также на уровне тау-патологии, измеряемом с помощью ПЭТ-визуализации

Биологическое стадирование				
	Биомаркеры начальной стадии (А)	Биомаркеры ранней стадии (В)	Биомаркеры промежуточной стадии (С)	Биомаркеры поздней стадии (D)
ПЭТ	ПЭТ-визуализация амилоида	ПЭТ-визуализация тау белка в средней височной области	ПЭТ-визуализация тау белка: умеренное накопление в неокортикальной области	ПЭТ-визуализация тау белка: высокое накопление в неокортикальной области
	A+T ₂ -	A+T _{2MFL} +	A+T _{2MOD} +	A+T _{2HIGH} +
Основные жидкостные биомаркеры 1-й группы	CSF Aβ42/40, p-tau 181/Aβ42, t-tau/Aβ42 и точные анализы плазмы крови на основные биомаркеры 1-й группы могут установить, что человек находится на биологической стадии А или выше, но в настоящее время не могут дифференцировать стадии А - D по ПЭТ			

Внедрение биологического стадирования с помощью ПЭТ					
Стадия	ПЭТ-визуализация амилоида	ПЭТ-визуализация тау белка в средней височной области	ПЭТ-визуализация тау белка: умеренное накопление в неокортикальной области	ПЭТ-визуализация тау белка: высокое накопление в неокортикальной области	А ₂ обозначение
A	+	-	-	-	A+T ₂ -
B	+	+	-	-	A+T _{2MFL} +
C	+	+	+	-	A+T _{2MOD} +
D	+	+	+	+	A+T _{2HIGH} +

Таблица адаптирована по материалам Jack CR, et al. *Alzheimers Dement.* 2024;20:5143–5169.



СИСТЕМА БИОМАРКЕРОВ АССОЦИИАЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЬЮ АЛЬЦГЕЙМЕРА - КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

Ассоциация по борьбе с болезнью Альцгеймера определяет БА как биологический процесс, который начинается с возникновения НПИБА, когда симптомы заболевания еще не проявились. Прогрессирование нейропатологической нагрузки приводит к последующему появлению и прогрессированию клинических симптомов.

Отклонения от нормы в результатах анализа на основной биомаркер группы 1 достаточно для установления диагноза БА и принятия обоснованных клинических решений на протяжении континуума заболевания.

Более позднее изменение основных биомаркеров группы 2 может дать прогностическую информацию, а при отклонении от нормы повысит уверенность в том, что именно БА провоцирует симптомы.

Данные критерии не предназначены для предоставления клинических рекомендаций по организации рабочего процесса или конкретных протоколов лечения; они служат общими принципами для диагностики и определения стадии БА.



СИСТЕМА БИОМАРКЕРОВ АССОЦИИАЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЬЮ АЛЬЦГЕЙМЕРА - РЕЗЮМЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В последние годы область исследований сместилась от диагностики и определения характеристик БА, основанных исключительно на клинических проявлениях, к биологической диагностике заболевания.

Биологически обоснованная диагностика и стадирование в настоящее время начинают применяться не только в исследованиях, но и в рутинной практике.

Для установления взаимосвязей, обоснованных на уровне популяции, необходимы подлинное эпидемиологические исследования и исследования реальной клинической практики о свойствах биомаркеров в репрезентативных группах.

Необходимо стандартизировать методы анализа биологических жидкостей, методы количественного определения тау-белка с помощью ПЭТ и пороговые значения.

ССЫЛКИ:

- Hampel H, et al. *Nat Rev Neurol.* 2021;17:580–589;
- Hampel H, et al. *Neurodegener Dis Manag.* 2022;12:231–239;
- Porsteinsson AP, et al. *J Prev Alzheimers Dis.* 2021;3:371–386;
- Jack CR, et al. *Alzheimers Dement.* 2024;20:5143–5169.

СОКРАЩЕНИЯ:

Аβ - бета-амилоид; БА - болезнь Альцгеймера; НПИБА - невропатологические изменения при болезни Альцгеймера; АТ(N) - амилоид, тау, нейродегенерация; αSyn-SAA - анализ амплификации кластеров альфа-синуклеина; ЦСЖ - цереброспинальная жидкость; КТ - компьютерная томография; ФДГ - фтордезоксиглюкоза; GFAP - глиальный фибриллярный кислый белок; УКР - умеренное когнитивное расстройство; MMSE - Краткая шкала оценки психического статуса; MoCA - Монреальская шкала оценки когнитивных функций; MOD - умеренная; MPT - магнитно-резонансная томография; MTBR - участок связывания микротрубочек; MTL - медиальная височная доля; NFL - легкая цель нейрофиламента; ПЭТ - позитронно-эмиссионная томография; p-tau - фосфорилированный тау; t-tau - общий тау; ГИВВ - гиперинтенсивность белого вещества.

ООО «Эйсай»

Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65 к.1, этаж 21, комн. 5.02

Тел.: +7 (495) 580-7026

e-mail: info_russia@eisai.ru, www.eisai.ru



БЛАГОДАРНОСТИ

Помощь в написании медицинской документации была оказана компанией mXm Medical Communications и финансировалась компанией Eisai Inc. в соответствии с принципами надлежащей практики публикации (GPP 2022).

Данный материал предоставлен ООО «Эйсай» в качестве информационной поддержки специалистов здравоохранения

RU-NEUR-25-00055

Дата одобрения: ЯНВ-2026

Дата истечения

срока использования: ЯНВ-2028