



Круглый стол
Стандарты лучевой диагностики в
психиатрии: настоящее и будущее
28.10.2011

«Возможности ПЭТ-диагностики при
деменции»

А.Д.Коротков, Г.В.Катаева, С.В.Медведев
ИМЧ РАН



Основа клинической диагностики деменций с помощью ПЭТ с ФДГ: различные виды деменции характеризуются разными паттернами гипометаболизма глюкозы.

Учебный курс F. Dutch Radiology Society 2007

Локализация патологии при деменциях

	БА	СД	Л-В	Леви
Атрофия Гиппокампов	+++	++	++	-
Атрофия коры височных долей	++	+	+++	-
Атрофия коры лобных долей	-	+	+++	-
Атрофия коры теменных долей	++	+	-	-
Лакуны	-	+++	-	-
Поражение белого Вещества	-	+++	-	-
Стратегические инфаркты	-	+++	-	-

АД – болезнь Альцгеймера

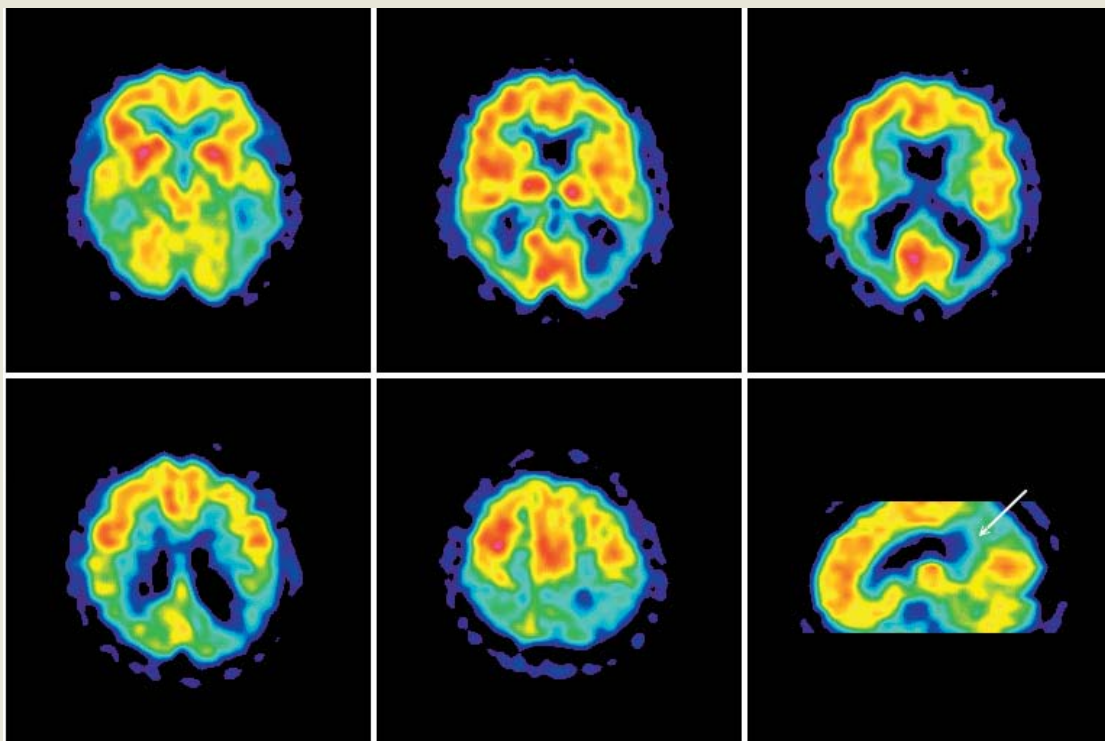
СД – сосудистая деменция

Л-В – лобно-височная лобарная дегенерация

Леви – деменция с тельцами Леви



Типичные изменения метаболизма глюкозы у пациента с болезнью Альцгеймера (стадия начальных проявлений)



Асимметричное
снижение
метаболизма глюкозы
в:

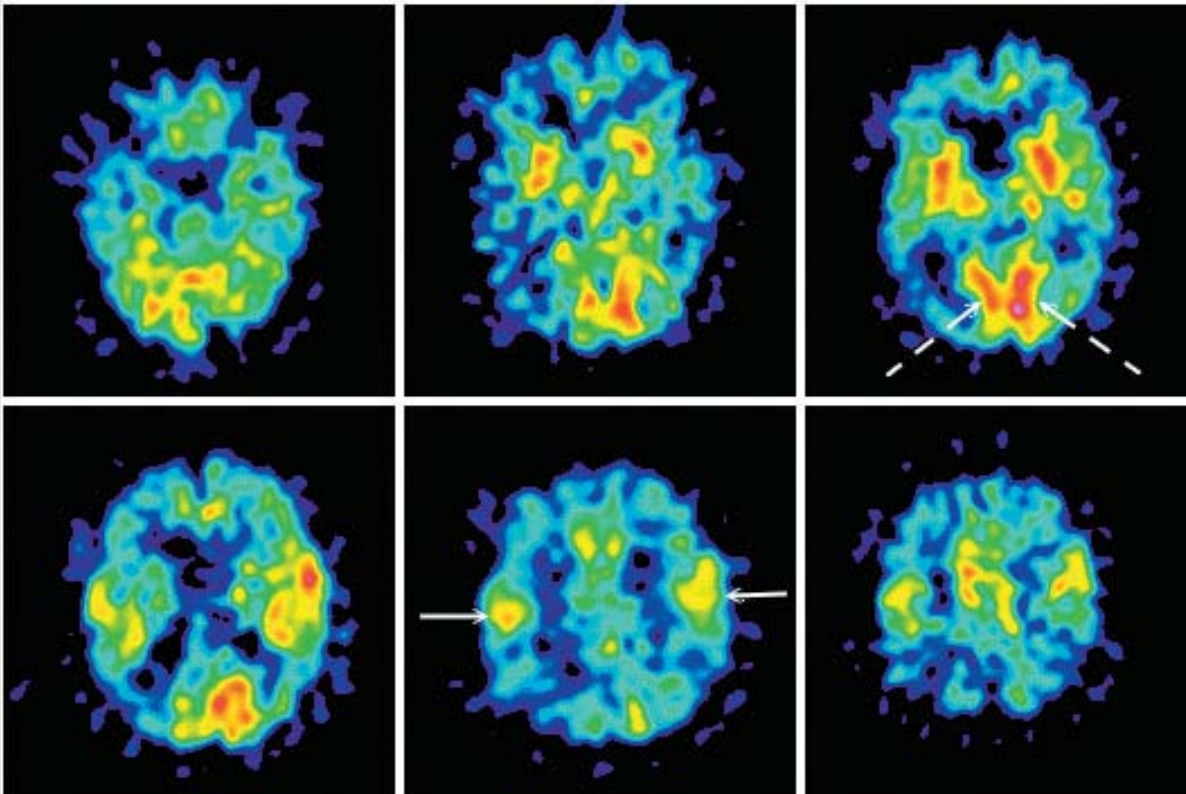
- теменных долях и смежных участках височных долей
- задних отделах поясных извилин (стрелка).

Данные ИМЧ РАН



ПЭТ-исследование метаболизма глюкозы пациента с болезнью Альцгеймера.

Стадия выраженной клинической симптоматики



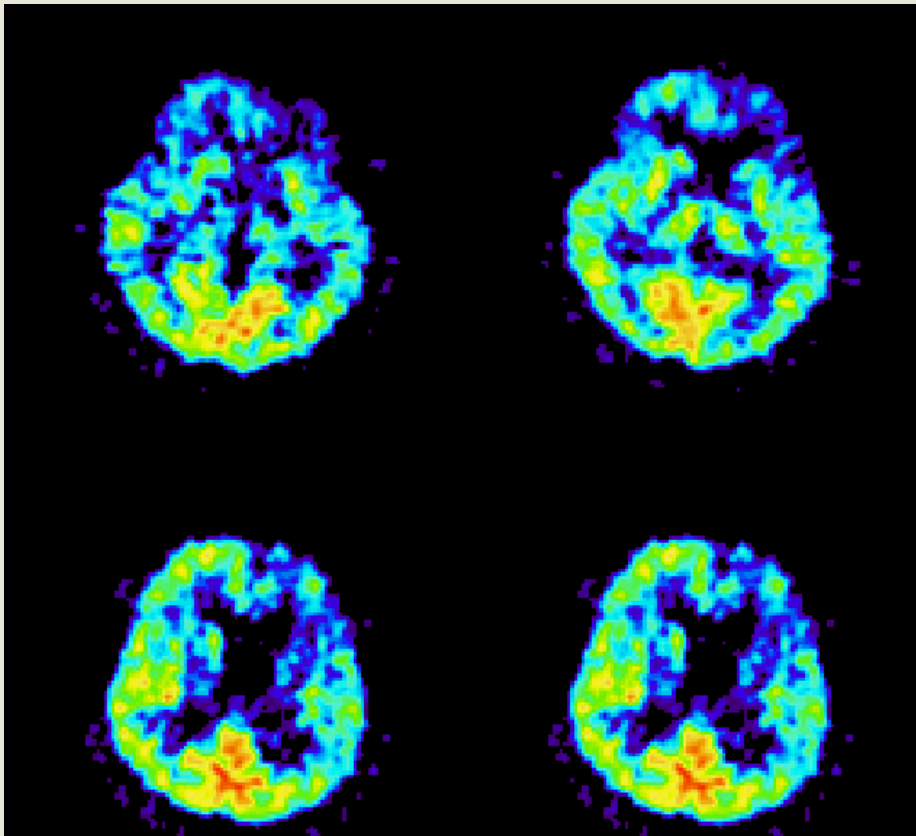
Выраженный
диффузный
симметричный
гипометаболизм
глюкозы

Сохраненный уровень
метаболизма глюкозы
лишь в сенсомоторной
(стрелки) и зрительной
коре (пунктирные
стрелки)
билатерально

Данные ИМЧ РАН



ПЭТ-исследование метаболизма глюкозы пациента
с болезнью Пика.



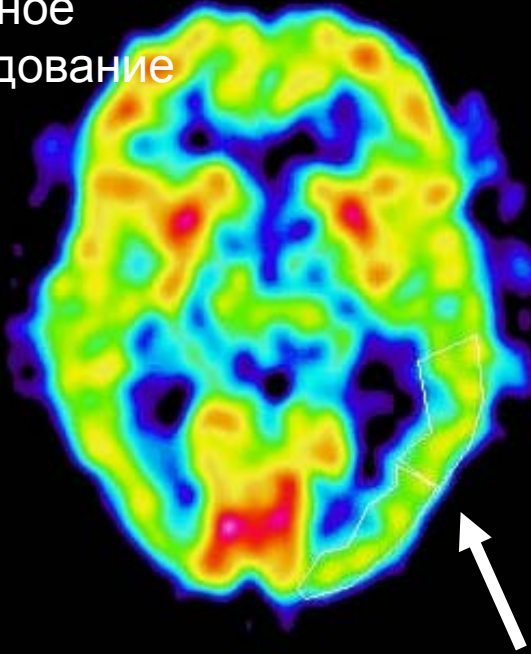
Выраженный
диффузный
гипометаболизм
глюкозы в коре
лобных долей

Данные ИМЧ РАН



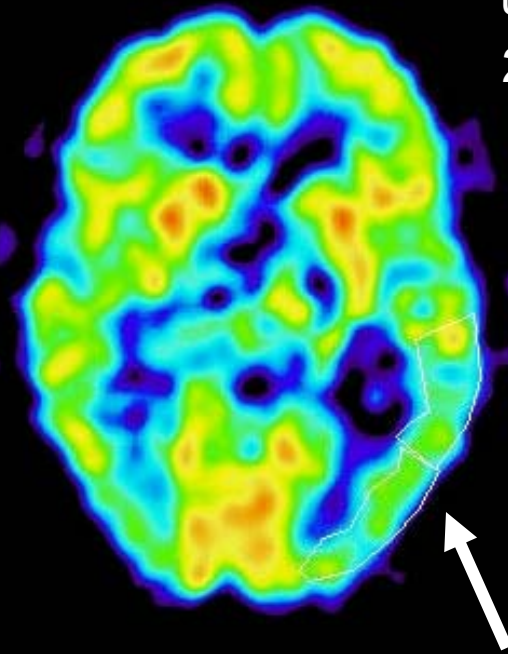
Прогрессирование умеренного когнитивного дефицита
(пациент 65 лет)

Исходное
исследование



Снижение на 12%
(относительно нормативных значений)

через
2 года

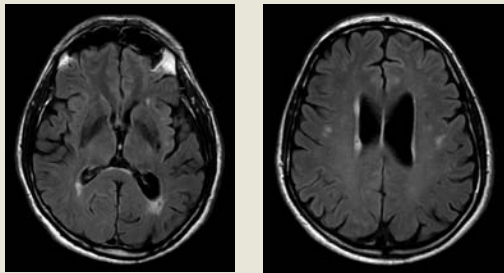


Снижение на 18%



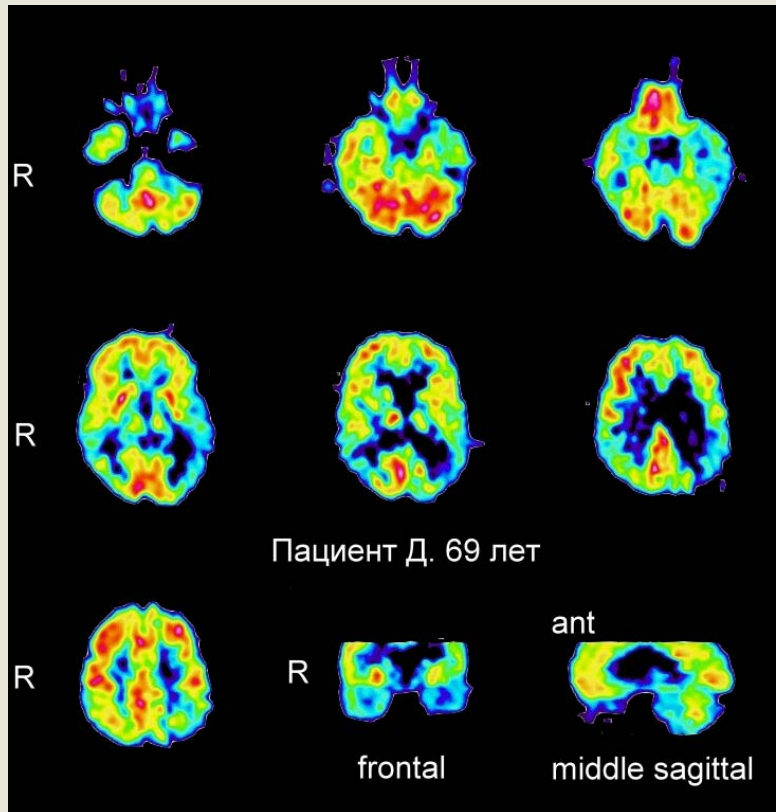
Часто выявляется сочетание первичного дегенеративного процесса и цереброваскулярной патологии.

МРТ и ПЭТ-исследование метаболизма глюкозы больного с первично-прогрессирующей афазией



МРТ:

- Дисциркуляторная энцефалопатия
- Смешанная асимметричная заместительная гидроцефалия



Данные ИМЧ РАН

ПЭТ:

диффузное снижение энергетического метаболизма в:

- конвексительной коре левой височной, теменной и лобной долей (на 25-29%)
- конвексительной коре правой височной доле (на 16%)



ПЭТ-исследование метаболизма глюкозы с $[^{18}\text{F}]$ ФДГ позволяет решать целый ряд диагностических вопросов:

Разграничение БА и лобновисочной дегенерации.

Дифференциация болезни Пика от психиатрических заболеваний.

Идентификация БА при наличии сосудистой патологии.

Разграничение первичной прогрессирующей афазии от БА с преимущественными проявлениями афазии.

Разграничение БА от деменции с тельцами Леви.

Выяснение таких специфических причин лобновисочной дегенерации, как кортикобазальная дегенерация, прогрессирующий надъядерный паралич и болезнь Пика.

Выяснение причины деменции в случае атипичных проявлений или течения.

(Foster, 2003)



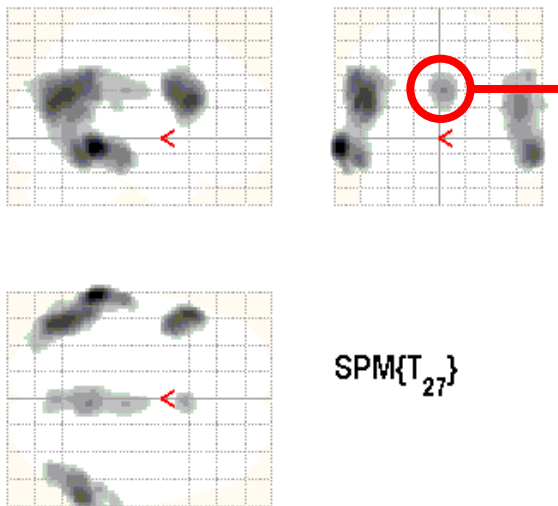
Но!
**По данным аутопсии клинический
диагноз вида деменции не
подтверждается у 11-18% больных
(Ranginwala et.al 2008)**



Пути повышения эффективности ПЭТ-диагностики деменции:

1. Необходимы дальнейшие исследования

Снижение метаболизма глюкозы в височных и теменных долях, а также в задних половинах поясных извилин у пациентов в клиническом диагнозом болезнь Альцгеймера

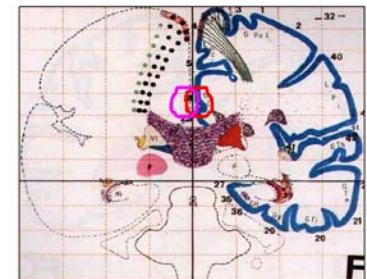
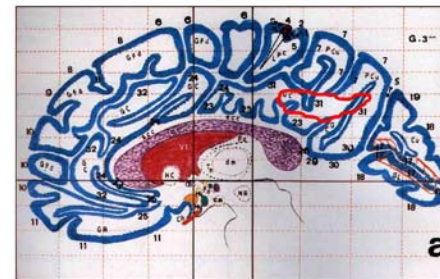
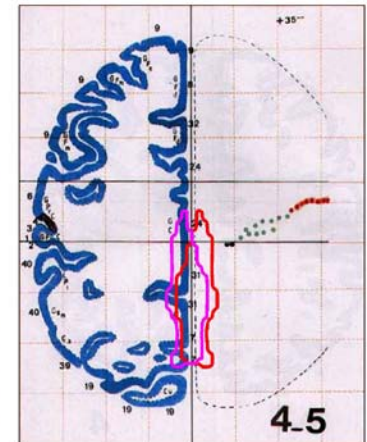


SPM{T₂₇}

Задняя
половина
поясной
извилины

Данные ИМЧ РАН

Cluster name:	-1_1_1493
Cluster volume (in voxels):	1493
Voxel level p (corrected):	0.01405
Cluster level p (corrected):	0.00000
Coordinates under cursor:	-63 -18 35





Уточнение диагностических критериев по результатам мультицентровых исследований

Учебный курс F. Dutch Radiology Society 2007

Локализация патологии при деменциях				
	БА	СД	Л-В	Леви
Атрофия Гиппокампов	+++	++	++	-
Атрофия коры височных долей	++	+	+++	-
Атрофия коры лобных долей	-	+	+++	-
Атрофия коры теменных долей	++	+	-	-
Лакуны	-	+++	-	-
Поражение белого вещества	-	+++	-	-
Стратегически е инфаркты	-	+++	-	-

Результаты мультицентрового исследования
(534 пациента)
Mosconi et al. 2008

Group	HIP	IPL	LTL	PCC	PFC	OCC	S-M
NL	-	-	-	-	-	-	-
AD	++	++	++	++	+	-	-
DLB	-	++	-	+	-	++	-
FTD	+	-	++	+	++	-	-

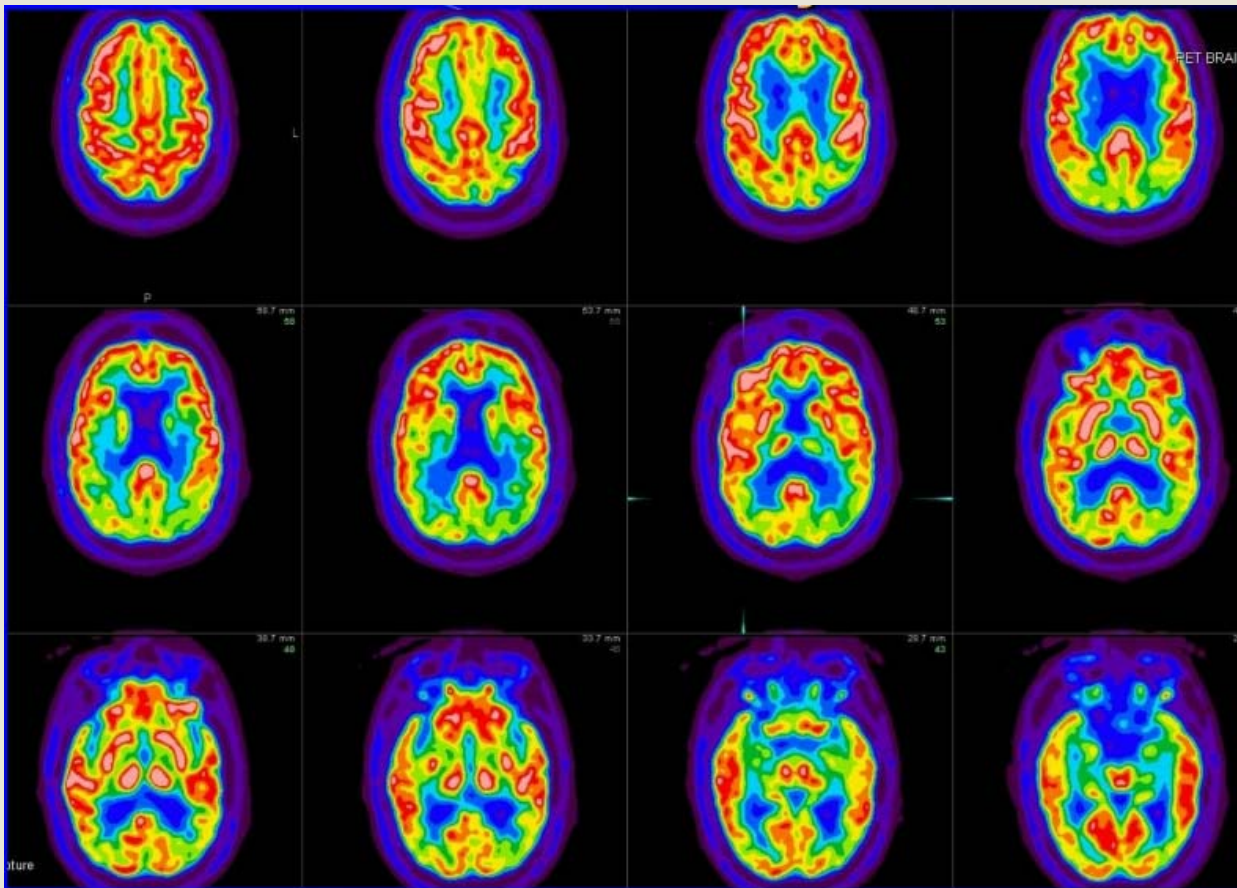
- = absent; ++ = present; + = possible.

Чувствительность специфичность

БА vs ЛВ	85%	85%
БА vs Леви	90%	70%
КД → БА	90%	90%



Гипометаболизм глюкозы в теменных долях и областях задних стыков долей у пациента с деменцией с тельцами Леви





В Петербурге 3 действующих ПЭТ центра, в которых проводится диагностика пациентов психиатрического профиля – хорошая ситуация для проведения мультицентровых исследований



Пути повышения эффективности ПЭТ-диагностики деменции:

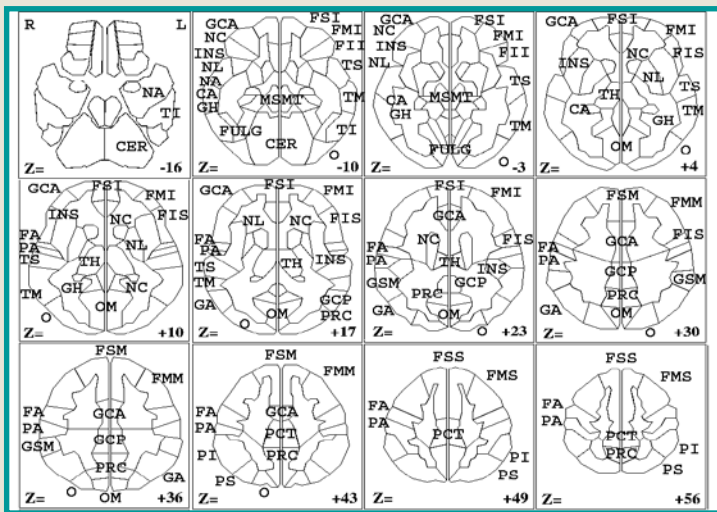
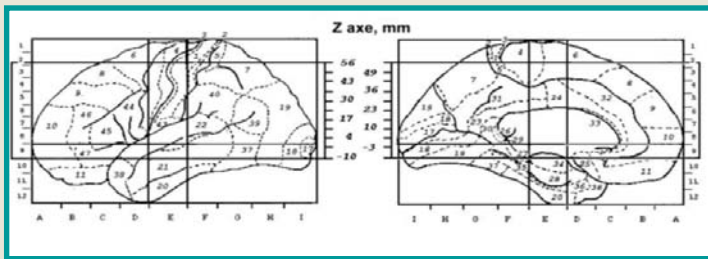
2. Дополнительная обработка данных ПЭТ – получение более точных данных о степени гипометаболизма глюкозы у конкретного пациента

- Расчет средней накопленной активности в стандартных областях интереса и нормализация на глобальную накопленную активность или референтную ОИ.
- Сравнение с аппаратно ориентированной базой данных регионального уровня метаболизма глюкозы у здоровых испытуемых

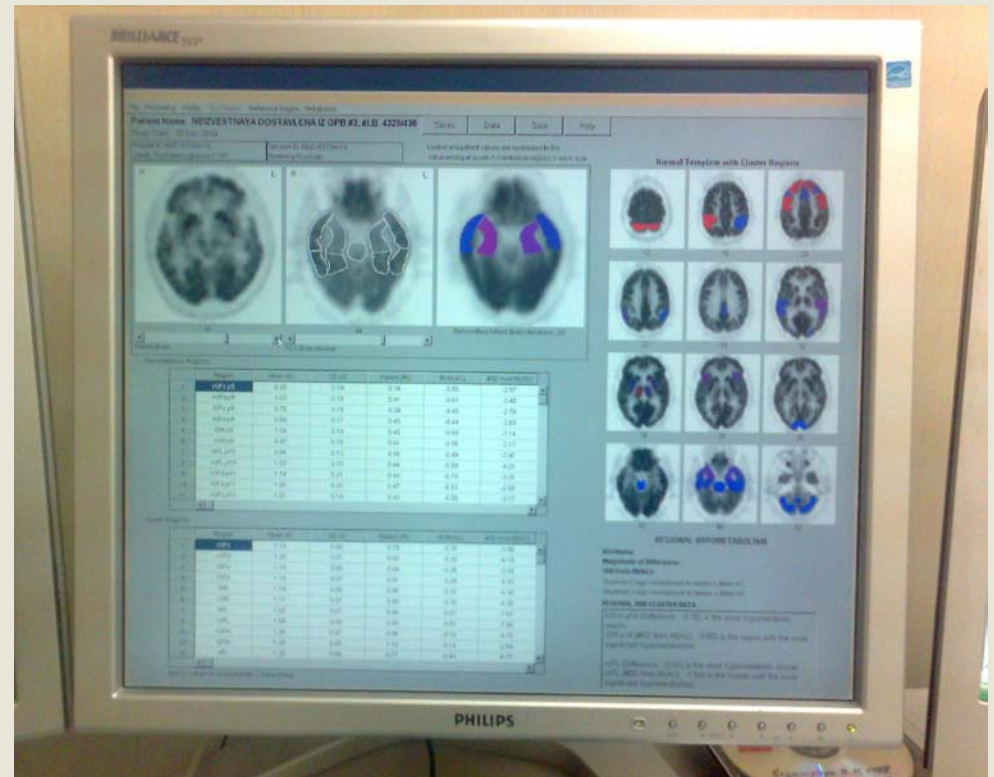


Пути повышения эффективности ПЭТ-диагностики деменции:

Оценка уровня метаболизма глюкозы в стандартных функционально значимых областях интереса у конкретного пациента



ИМЧ РАН 1995



Philips Brilliance 190P 2006



Пути повышения эффективности ПЭТ-диагностики деменции:

3. Визуализация бляшек амилоида и плотности рецепторов

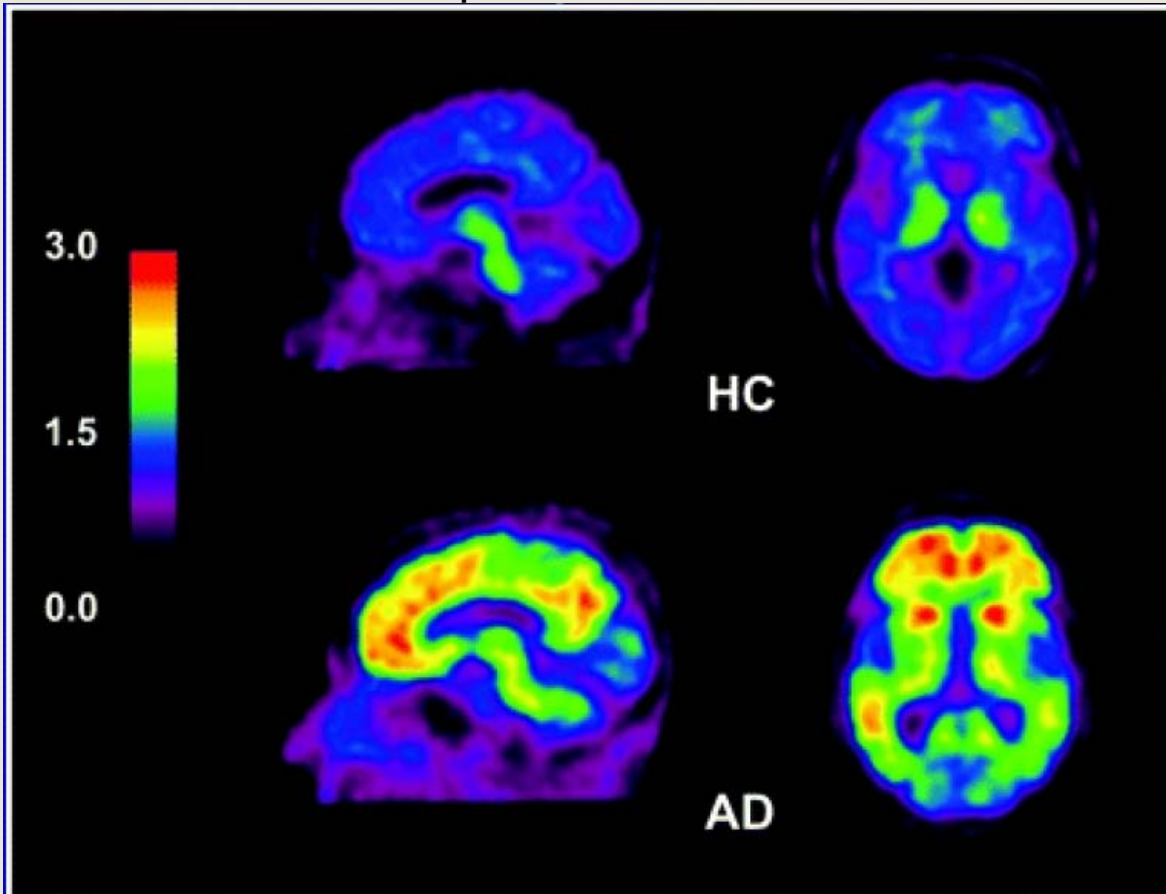
Table 1. PET tracers used to investigate functional activity, neuropathological processes, and neurotransmitter activity in dementia

Tracer	Targets
[¹⁸ F]FDG	Functional activity, glucose use
[¹¹ C]PiB	Amyloid plaques
[¹⁸ F]FDDNP	Tau-protein
[¹¹ C]PK11195	Microglial activation
[¹¹ C]MP4A, [¹¹ C]MP4P, [¹¹ C]PMP	Cholinergic neurons, AChE activity
[¹¹ C]nicotine, [¹⁸ F]A85380	Cholinergic neurons, nicotinic receptors
[¹⁸ F]DOPA	Dopaminergic neurons, dopa decarboxylation, and vesicular storage
[¹¹ C]DTBZ	Dopaminergic neurons, monoamine transporters
[¹¹ C]WAY-100635, [¹⁸ F]MPPF	Serotonergic neurons, 5HT1A receptors
[¹⁸ F]/[¹¹ C]altanserin, [¹¹ C]MDL-100907	Serotonergic neurons, 5HT2A receptors



Пути повышения эффективности ПЭТ-диагностики деменции:

3. Визуализация бляшек амилоида. Накопление $[^{11}\text{C}]\text{PiB}$ в норме и при болезни Альцгеймера



Повышение накопления $[^{11}\text{C}]\text{PiB}$ наблюдается у:

- 97% больных с БА
- 61% умеренным когнитивным дефицитом
- 22% здоровых

(Pike et al. 2007)



Выводы

1. Выявление и характеристика паттернов регионарного гипометаболизма глюкозы ПЭТ с ФДГ является важной составляющей комплексной диагностики деменций.
2. Улучшение качества ПЭТ-диагностики требует применения новых радиофармпрепаратов для исследования рецепторных систем и бляшек амилоида.