

Позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ)

Jonas Francisco Y. Santiago

Positron Emission Tomography with Computed Tomography (PET/CT)

Jonas Francisco Y. Santiago

Department of Nuclear Medicine
and PET Center
St. Luke's Medical Center
Taguig City, MM
Philippines

Springer

Cham Heidelberg New York Dordrecht London

Джонас Франсиско И. Сантьяго

Позитронно- эмиссионная томография с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ)

Перевод с английского

Пашков А. А.



Москва
2017

УДК 616-073.756.8

ББК 53.6

С18

Джонас Франсиско И. Сантьяго

С18 Позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ). — М.: Издательство Панфилова, 2017. — 144 с.: илл.

ISBN 978-5-91839-086-3

Книга представляет собой учебное пособие, в котором приведены интересные случаи из десятилетней практики автора в качестве руководителя клинического Центра ПЭТ. Целью книги является интерпретация ПЭТ-изображений при редких заболеваниях и нетипичном течении распространенных заболеваний.

Книга будет полезна как начинающим, так и опытным врачам, которые в своей практике обычно встречаются только с распространенными заболеваниями.

УДК 616-073.756.8

ББК 53.6

Translation from the English language edition:
Positron Emission Tomography with Computed Tomography (PET/CT)
by Jonas Francisco Y. Santiago
Copyright © Springer International Publishing Switzerland 2015
This Springer imprint is published by Springer Nature
The registered company is Springer International Publishing AG, CH
All Rights Reserved

ISBN 978-5-91839-086-3

© Редакционно-издательское оформление,
перевод на русский язык
ООО «Издательство Панфилова», 2017

Предисловие

В этом учебном пособии наглядно продемонстрированы возможности применения гибридных молекулярных методов лучевой диагностики для обследования пациентов с различными заболеваниями. В основу книги лег личный опыт доктора Сантьяго, полученный в Медицинском центре Св. Луки. И крайне важно, что благодаря стараниям автора его знания станут доступны специалистам и будут способствовать внедрению в широкую практику данного метода диагностики, что позволит повысить эффективность лечения пациентов. Заслуживает одобрения стремление автора использовать наиболее эффективные способы для установления точного диагноза, тщательной оценки результатов терапии и раннего обнаружения рецидивов заболевания. При этом по данным многочисленных исследований было показано, что благодаря ранней и точной диагностике заболеваний и возможности выбора подходящей тактики лечения польза от применения данного метода диагностики превосходит крупные затраты, связанные с проведением обследования.

Большинство глав данной книги посвящено редким и нетипичным случаям. Особенно это важно для врачей, сталкивающихся в своей практике с различными типами злокачественных и доброкачественных опухолей, а также инфекционными заболеваниями, при которых характер поглощения ФДГ может отличаться от ожидаемого. Также в конце каждой главы автор приводит список литературы, с тем чтобы у читателей была возможность глубже изучить вопросы, описанные в данном учебном пособии. Доктор Сантьяго и г-н Ledesma, которых я знаю лично, стояли у истоков внедрения данного метода диагностики на Филиппинах, причем в то время их инициативу считали безрассудной. Благодаря им лечащие врачи получили возможность использовать в своей практике методы лучевой диагностики, доступные лишь передовым медицинским учреждениям. Это позволило не только повысить эффективность лечения пациентов, но и обеспечить подготовку специалистов, осведомленных о достижениях в области молекулярной визуализации и о ее преимуществах. Умение применять данный метод визуализации имеет большое значение для врача лучевой диагностики. Во всем мире пациентов со злокачественными опухолями лечит не один врач, как прежде, а множество врачей различных специальностей. А поскольку обследование таких пациентов не обходится без ФДГ-ПЭТ/КТ, то немаловажную роль в этом процессе играет врач лучевой диагностики. В настоящее время врачу не нужно выбирать между традиционными методами лучевой диагностики, выявляющими анатомические особенности,

и методами медицинской радиологии, которые отражают функциональные особенности. Будущее за врачами, которые владеют и теми, и другими методами диагностики, поскольку им отведена важная роль в оказании эффективной помощи пациентам не только со злокачественными опухолями, но и другими заболеваниями.

Данное учебное пособие послужит надежным подспорьем для всех врачей в деле оказания эффективной помощи своим пациентам. Я настоятельно рекомендую данную книгу всем практикующим и обучающимся врачам, которые в своей работе могут столкнуться с необходимостью назначения правильного лечения правильному пациенту в правильное время.

Гомер А. Макапинлак

Подразделение лучевой диагностики
Отделение медицинской радиологии
Онкологический центр им. М. Д. Андерсона
при Техасском Университете
Хьюстон, штат Техас, США

Подразделение лучевой диагностики
Отделение методов визуализации злокачественных опухолей
Онкологический центр им. М. Д. Андерсона
при Техасском Университете
Хьюстон, штат Техас, США

От автора

В настоящее время область медицинской радиологии на Филиппинах переживает расцвет: в течение года будет открыто множество центров позитронно-эмиссионной томографии. И я считаю, что на пионеров в этой области возложена ответственность за дальнейшее развитие данного направления диагностики, с тем чтобы будущие поколения могли воспользоваться плодами нашей работы. Этого можно достигнуть лишь благодаря стараниям самоотверженных и благородных ученых, которые желают, чтобы их открытия были опубликованы и стали известны всему миру, чтобы принести пользу другим. Так родилась идея написать эту книгу. Она представляет собой сборник наиболее интересных и уникальных с точки зрения моего опыта обучающихся ПЭТ-изображений, которые мне приходилось описывать и интерпретировать в течение 10 лет работы в Медицинском центре Св. Луки.

Целью данной книги не было научить читателя интерпретировать ПЭТ-изображения, поэтому для каждого случая представлено лишь ограниченное их количество, отражающее конкретное заболевание. Напротив, книга предназначена для того, чтобы дать понять читателю, как новичку, так и эксперту, что при кажущейся простоте случая результат сканирования может быть интерпретирован по-разному. Для удобства Читателя книга построена из глав, объединяющих случаи с общей тематикой. Поскольку врач может попасть в ситуацию, когда к концу дня от него будут настойчиво требовать представить заключение, данная структура книги позволит облегчить поиск аналогичных случаев.

Особую благодарность я хочу выразить моим коллегам: Raymund Conlu, Gerard Goco и Patricia Bautista за рецензирование моей рукописи. Также я хочу поблагодарить врачей-радиологов: Juanito Olpindo, Eric Cruz, Jefferson Pagsisihan, Emelyn De Jesus, Enrique Ote, Dennis De Leon, Eduardo Ongkeko, Cynthia Liao, Elyzel Puguon, Jamilla Gomez, Susan Camomot, Allan Domingo, Marlon Fetalvo, Janet Mea, Joel Mendoza, Masoud Elgadafi, Morteza Barai, Angelin Apostol, Christine Gruenberg и Karina Dela Cruz-Del Mundo. Они занимались поиском множества литературных источников, на которые в тексте даются ссылки. Я выражаю признательность г-же Peachy Domingo и Bryan Cyril Jacalne, сыгравшим ключевую роль в поиске множества выданных мною заключений, некоторые из которых были сделаны более 10 лет назад. Я хочу поблагодарить Bernard Laya и Irma Kintanar, анализировавших КТ-изображения, и Glenda Y. Pua, изучавшую некоторые гистологические препараты. Наконец, хочу выразить благодарность г-ну Jose

F.G. Ledesma — настоящему «отцу» позитронно-эмиссионной томографии на Филиппинах. Без его смелости и умения видеть перспективу, что позволили установить первый в Юго-восточной Азии аппарат ПЭТ для клинических целей, эта книга не была бы написана.

Манила, Филиппины

Джонатан Франсиско И. Сантьяго

Содержание

1 Введение	1
2 Головной мозг	3
2.1 X-сцепленная дистония-паркинсонизм	3
2.1.1 Полезная информация	3
2.2 Абсцесс головного мозга	4
2.2.1 Полезная информация	4
2.3 Выявление метастазов при ФДГ-ПЭТ в рамках протокола исследования головного мозга с длительным сканированием.	6
2.3.1 Полезная информация	8
2.4 Рефрактерная эпилепсия	8
2.4.1 Полезная информация	9
2.5 Болезнь Альцгеймера	10
2.5.1 Полезная информация	10
Список литературы	11
3 Диагноз поставлен по данным ПЭТ	13
3.1 Назофарингеальный рак как объемное образование шеи	13
3.1.1 Полезная информация	13
3.2 Биопсия под контролем ПЭТ для выявления первичной опухоли.	14
3.2.1 Полезная информация	15
3.3 Инциденталомы щитовидной железы	16
3.3.1 Полезная информация	17
3.4 SUV < 2,5 не всегда свидетельствует о доброкачественности опухоли	18
3.4.1 Полезная информация	18
3.5 Сочетание рака щитовидной железы и рака легкого	19
3.5.1 Полезная информация	20
3.6 Гепатоцеллюлярная карцинома	21
3.6.1 Полезная информация	22
3.7 Некоторые метастазы в костях могут быть не видны при остеосцинтиграфии, но видны при ПЭТ-сканировании.	22
3.7.1 Полезная информация	25
Список литературы	25
4 Туберкулез	28
4.1 Болезнь Потта (туберкулезный спондилит)	28
4.1.1 Полезная информация	28
4.2 Диссеминированный туберкулез выглядит как распространенные метастазы	29
4.2.1 Полезная информация	30

4.3	На фоне лечения глюкокортикоидами может развиваться туберкулез легких.	30
4.3.1	Полезная информация.	32
4.4	Обратное развитие туберкулеза легких.	33
4.4.1	Полезная информация.	34
	Список литературы.	34
5	Воспалительные изменения	36
5.1	Лимфаденопатия Кикучи–Фуджимото.	36
5.1.1	Полезная информация.	36
5.2	Интенсивное поглощение ФДГ при ревматоидном артрите активного течения	37
5.2.1	Полезная информация.	38
5.3	Артериит Такаюсу.	39
5.3.1	Полезная информация.	39
5.4	Парапротезная инфекция	40
5.4.1	Полезная информация.	40
5.5	Инъекции силикона для увеличения груди	42
5.5.1	Полезная информация.	42
5.6	Заживление вторичным натяжением	43
5.6.1	Полезная информация.	44
5.7	Абсцесс печени у пациентки с раком молочной железы	45
5.7.1	Полезная информация.	45
5.8	При отсроченном исследовании не всегда можно дифференцировать воспалительные очаги от очагов злокачественной опухоли.	46
5.8.1	Полезная информация.	46
5.9	Реактивная гиперплазия лимфатических узлов при липосаркоме	47
5.9.1	Полезная информация.	48
	Список литературы.	49
6	Редкие или атипичные первичные злокачественные опухоли	51
6.1	Злокачественная параганглиома и накопление РФП бурым жиром.	51
6.1.1	Полезная информация.	51
6.2	Нейрофиброматоз I типа (болезнь Фон Реклингхаузена).	53
6.2.1	Полезная информация.	54
6.3	Злокачественная шваннома периферического нерва	55
6.3.1	Полезная информация.	56
6.4	Обращайте внимание на небольшие участки слабовыраженного гиперметаболизма при ПНЭО	56
6.4.1	Полезная информация.	57
6.5	Нейроэндокринные опухоли легких	58
6.5.1	Полезная информация.	58
6.6	Мониторинг хордомы крестца посредством ФДГ-ПЭТ	59
6.6.1	Полезная информация.	60
6.7	Фибросаркома щитовидной железы	61
6.7.1	Полезная информация.	61
6.8	Лейомиосаркома нижней полой вены.	63
6.8.1	Полезная информация.	64
6.9	Медуллоэпителиома левого глаза.	64
6.9.1	Полезная информация.	64

6.10	Результаты ФДГ-ПЭТ при плеоморфной саркоме могут быть сомнительными	65
6.10.1	Полезная информация	66
6.11	Опухоль из веретенообразных клеток	68
6.11.1	Полезная информация	68
6.12	Амелобластома	68
6.12.1	Полезная информация	70
6.13	Холангиокарцинома	70
6.13.1	Полезная информация	70
6.14	Карцинома из клеток Меркеля	71
6.14.1	Полезная информация	72
6.15	Низкий уровень поглощения ФДГ при зрелой кистозной тератоме	73
6.15.1	Полезная информация	74
	Список литературы	75
7	Атипичная локализация метастазов	79
7.1	Метастазы в сосудистой оболочке глаза	79
7.1.1	Полезная информация	79
7.2	Метастазы мультиформной глиобластомы	80
7.2.1	Полезная информация	82
7.3	Интрааренальные и интраваскулярные метастазы рака щитовидной железы	82
7.3.1	Полезная информация	83
7.4	Опухолевые тромбы	83
7.4.1	Полезная информация	84
7.5	Канцероматоз брюшины и сальника	85
7.5.1	Полезная информация	85
7.6	Инфильтрация костного мозга при неходжкинской лимфоме	86
7.6.1	Полезная информация	87
7.7	Боль в шее может быть обусловлена бронхоальвеолярным раком	87
7.7.1	Полезная информация	88
7.8	Метастазы вне лимфатических узлов при неходжкинской лимфоме	89
7.8.1	Полезная информация	91
7.9	Метастазы меланомы	91
7.9.1	Полезная информация	92
	Список литературы	93
8	Что можно пропустить при ПЭТ	96
8.1	При скрининге злокачественных опухолей с помощью ФДГ-ПЭТ могут быть получены ложноотрицательные результаты	96
8.1.1	Полезная информация	97
8.2	При ПЭТ могут быть пропущены небольшие лимфатические узлы с метастазами	98
8.2.1	Полезная информация	98
8.3	Сомнительные результаты ПЭТ/КТ у пациентов с метастазами рака щитовидной железы в шейных лимфатических узлах	100
8.3.1	Полезная информация	101

8.4	Ложноотрицательные результаты при бронхиолоальвеолярном раке с метастазами в лимфатических узлах средостения	102
8.4.1	Полезная информация	102
8.5	Выявленное при КТ новообразование в почке можно считать злокачественным, если оно характеризуется низким уровнем поглощения ФДГ	103
8.5.1	Полезная информация	104
8.6	Ложноотрицательные результаты ФДГ-ПЭТ при перибронхиальном метастазе рака предстательной железы	104
8.6.1	Полезная информация	105
8.7	При ПЭТ метастазы рака толстой кишки в легких могут выявляться позже, чем при КТ	106
8.7.1	Полезная информация	106
	Список литературы	108
9	Анатомические и физиологические варианты	110
9.1	Компенсаторное повышение поглощения ФДГ голосовой складкой при параличе контрлатеральной складки	110
9.1.1	Полезная информация	110
9.2	Дифференциальная диагностика гастроэзофагеального «объемного образования» и грыжи пищеводного отверстия диафрагмы посредством КТ	112
9.2.1	Полезная информация	112
9.3	Тазовая дистопия почки	113
9.3.1	Полезная информация	113
9.4	Диффузное поражение костного мозга как признак манифестации острого миелоидного лейкоза	114
9.4.1	Полезная информация	114
9.5	Гипертрофическая остеоартропатия	115
9.5.1	Полезная информация	116
9.6	Иммуносупрессоры могут вызывать повышение уровня поглощения ФДГ мышцами	117
9.6.1	Полезная информация	117
9.7	Костный трансплантат	118
9.7.1	Полезная информация	119
	Список литературы	120
10	Дополнительные методики диагностики посредством ПЭТ	122
10.1	Не забывайте проводить анализ изображений без коррекции аттенуации!	122
10.1.1	Полезная информация	122
10.2	Преимущества использования полнодозной КТ вместо низкодозной для коррекции аттенуации	123
10.2.1	Полезная информация	123
10.3	Иттрий-90 как источник пары позитрон-электрон	124
10.3.1	Полезная информация	125
10.4	Новейший способ диагностики инфекции с помощью лейкоцитов, меченных ¹⁸ F	126
10.4.1	Полезная информация	127
	Список литературы	128