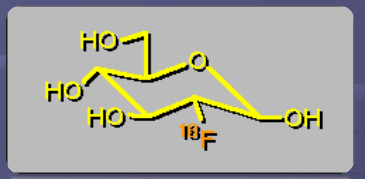
PET con ^{18}F-FDG

Il radiofarmaco di metabolismo per "eccellenza": il ^{18}F-FDG

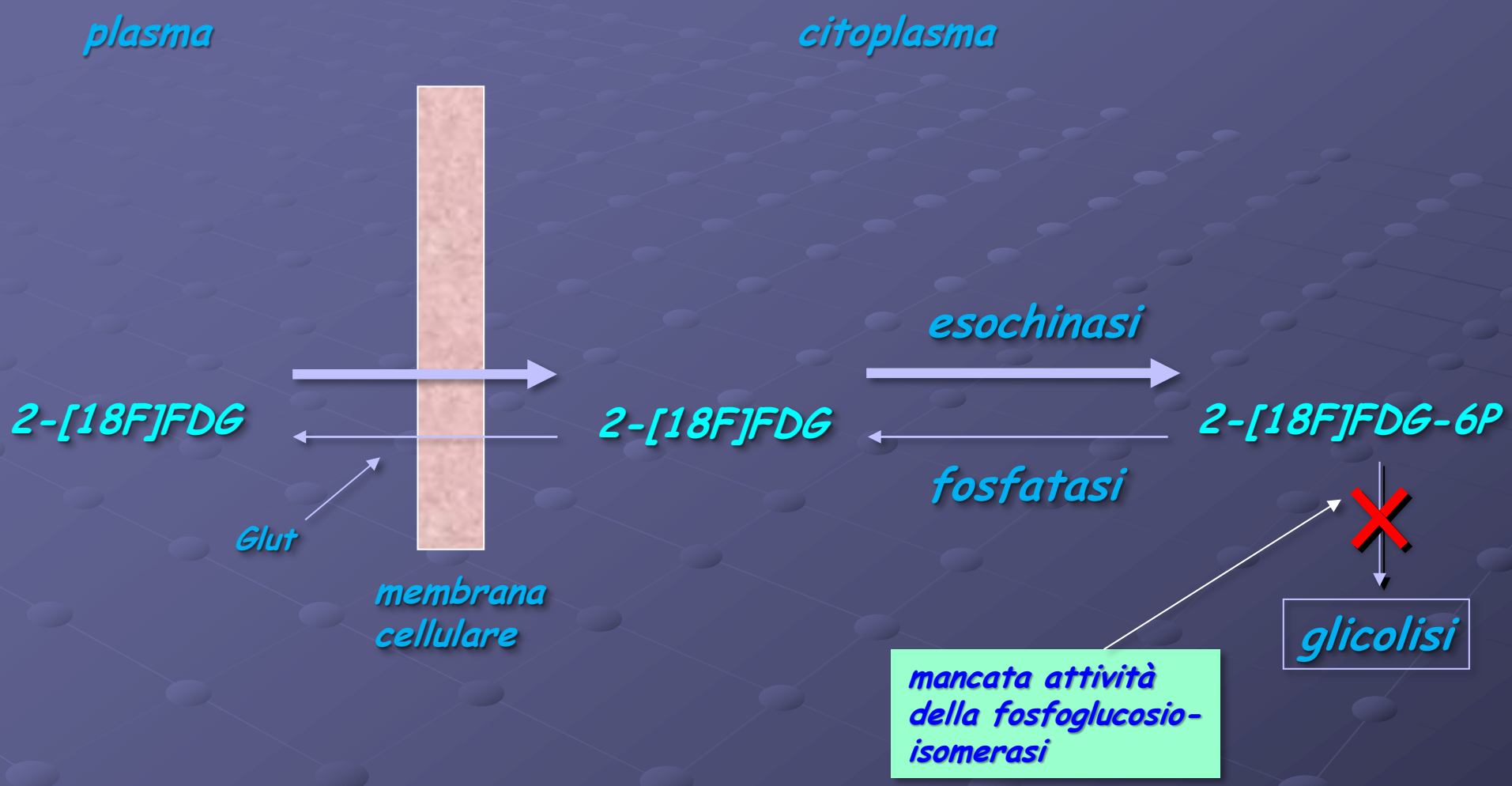


- E' un **analogo** "strutturale" del **glucosio**.
- Entra nella cellula e viene fosforilato dall'enzima **"esochinasi"** a FDG6-P, con consumo di **ATP**.
- Non può però proseguire nella via glicolitica e resta, pertanto, **intrappolato** all'interno delle cellule, dove si accumula.

La PET con ^{18}F-FDG

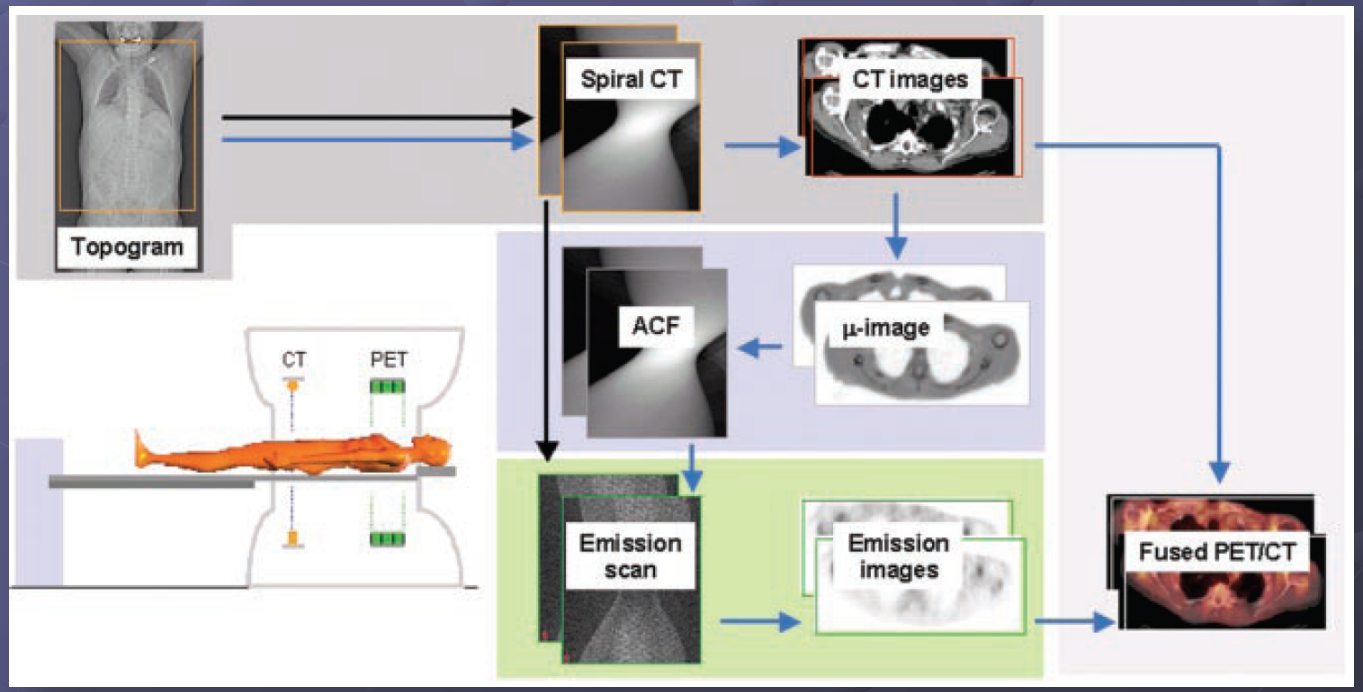
- Numerosi studi hanno dimostrato che il tessuto neoplastico in rapida crescita **utilizza** prevalentemente il **glucosio** come **substrato** a fini energetici.
- L'utilizzo della PET con **traccianti specifici** per la misura del **metabolismo cellulare** tumorale permette di valutare il grado di aggressività del tumore, la presenza e distribuzione delle metastasi a distanza, l'effetto di trattamenti chemio e/o radioterapici sulla vitalità del tumore e la diagnosi differenziale tra recidiva tumorale e necrosi da terapia radiante.
- In questo modo è possibile ottenere informazioni che limitano il numero di procedure diagnostiche invasive.

Metabolismo del ^{18}F-FDG



Preparazione del paziente:

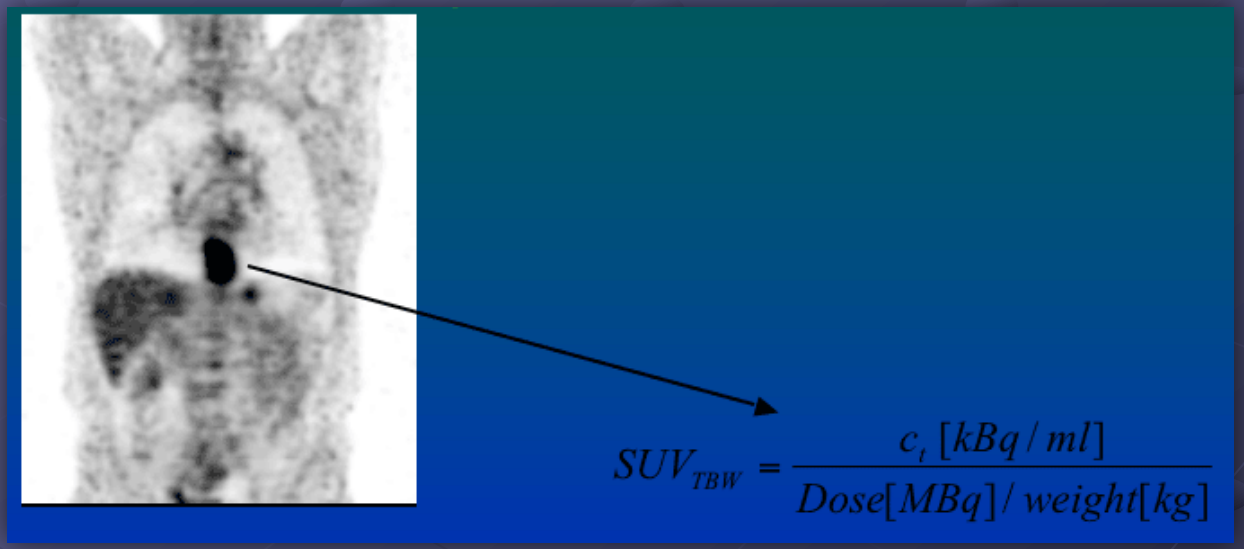
- controllo della glicemia;
- blanda idratazione (500ml per os);
- posizionamento agocannula (abbocath);
- somministrazione di 4-6MBq/Kg di ^{18}F-FDG e.v.;
- 50'-60' di attesa in completo relax.



- Il total-body PET, che viene tradizionalmente acquisito dalla base del cranio alla radice degli arti inferiori, fornisce informazioni tridimensionali sulle sedi e sulla entità di fissazione del radiofarmaco somministrato (generalmente ^{18}F-FDG) e, quindi, del metabolismo glucidico di determinati apparati, organi o strutture.

Il "SUV"

- Acronimo di **Standardized Uptake Value** (valore di captazione standardizzato).
- E' un **parametro quantitativo** che correla con la "avidità" da parte di un certo tessuto a fissare il ^{18}F-FDG.
- Si ricava conoscendo la concentrazione tissutale del tracciante (c_t) ricavabile dalle immagini PET, la dose iniettata ed il peso (weight) del soggetto in esame.



$$SUV_{TBW} = \frac{c_t\,[kBq/ml]}{Dose[MBq]/weight[kg]}$$

ISSN 1591-223X
DOSSIER 157-2007
Agenzia Sanitaria Regionale
RegioneEmilia-Romagna
SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA

FDG-PET in

Criteri per un usc

Tavole riassuntive

Tavola 1. Elenco riassuntivo grado di appropriate

Categoria "Appropriato"

PATOLOGIA	
Nodulo polmonare	• soggetti con nodul a 1 cm
Carcinoma polmonare non a piccole cellule (NSCLC)	• stadiazione nei pazi • definizione del pian • caratterizzazione di
Colon retto	• ristadiazione in paz di esami di laborat morfologico dubbi c • stadiazione in paz operabili
Testa collo	• valutazione della m morfologico dubbio • definizione del pian
Ricerca del carcinoma occulto in pazienti con metastasi documentata	• ricerca del tumore
Hodgkin e non Hodgkin (linfomi aggressivi: diffuso a grandi cellule B e mantellare)	• stadiazione nella m • valutazione precoc trattamento) se val • valutazione della ris • ristadiazione in pr di malattia
Melanoma	• pazienti con lesioni
Esofago	• stadiazione nei pazi
Ovaio	• stadiazione di paz operabile • ristadiazione in paz di esami di labora da reperti di *imagin*
Tiroide	• identificazione del tireoglobulina e I 1
Tumori delle cellule germinali	• valutazione della ris

Categoria "Potenzialmente utile"

PATOLOGIA	SCENARIO CLINICO
Carcinoma polmonare a piccole cellule (SCLC)	• stadiazione pre-trat • valutazione al termi
Mammella	• stadiazione nei tum • stadiazione in paz operabile • stadiazione in pazie esami di laboratori morfologico dubbi c
Colon retto	• stadiazione pre-ope
Testa collo	• stadiazione
Melanoma	• pazienti affetti da r
Esofago	• ristadiazione in pres
Cervice uterina	• definizione del pian localmente avanzat • ristadiazione in pa chirurgia e/o radiot
Pancreas	• differenziazione tra • stadiazione in pazie e *imaging* morfolog • ristadiazione in paz di esami di laborat morfologico dubbi c
Osteo-sarcoma, sarcoma di Ewing	• valutazione basale
Gist	• valutazione basale
Tumori delle cellule germinali	• valutazione della r basale effettuata
Stomaco	• stadiazione in pazie • ristadiazione in paz ripresa di malattia e

Categoria "Di utilità tuttora non documentata"

PATOLOGIA	SCENARIO CLINICO
Carcinoma polmonare non a piccole cellule (NSCLC)	• valutazione della operabili
Colon retto	• stadiazione pre-ope
Hodgkin e non Hodgkin (linfomi aggressivi: diffuso a grandi cellule B e mantellare)	• *follow up*
Linfomi a basso grado follicolari	• valutazione basale al termine della ter • ristadiazione in pr di malattia
Tiroide	• identificazione di re sospetto di malatt I 131 alla scintigraf

Categoria "Appropriatezza indetermin

PATOLOGIA	
Mammella	• valutazione della ris

Categoria "Inappropriato"

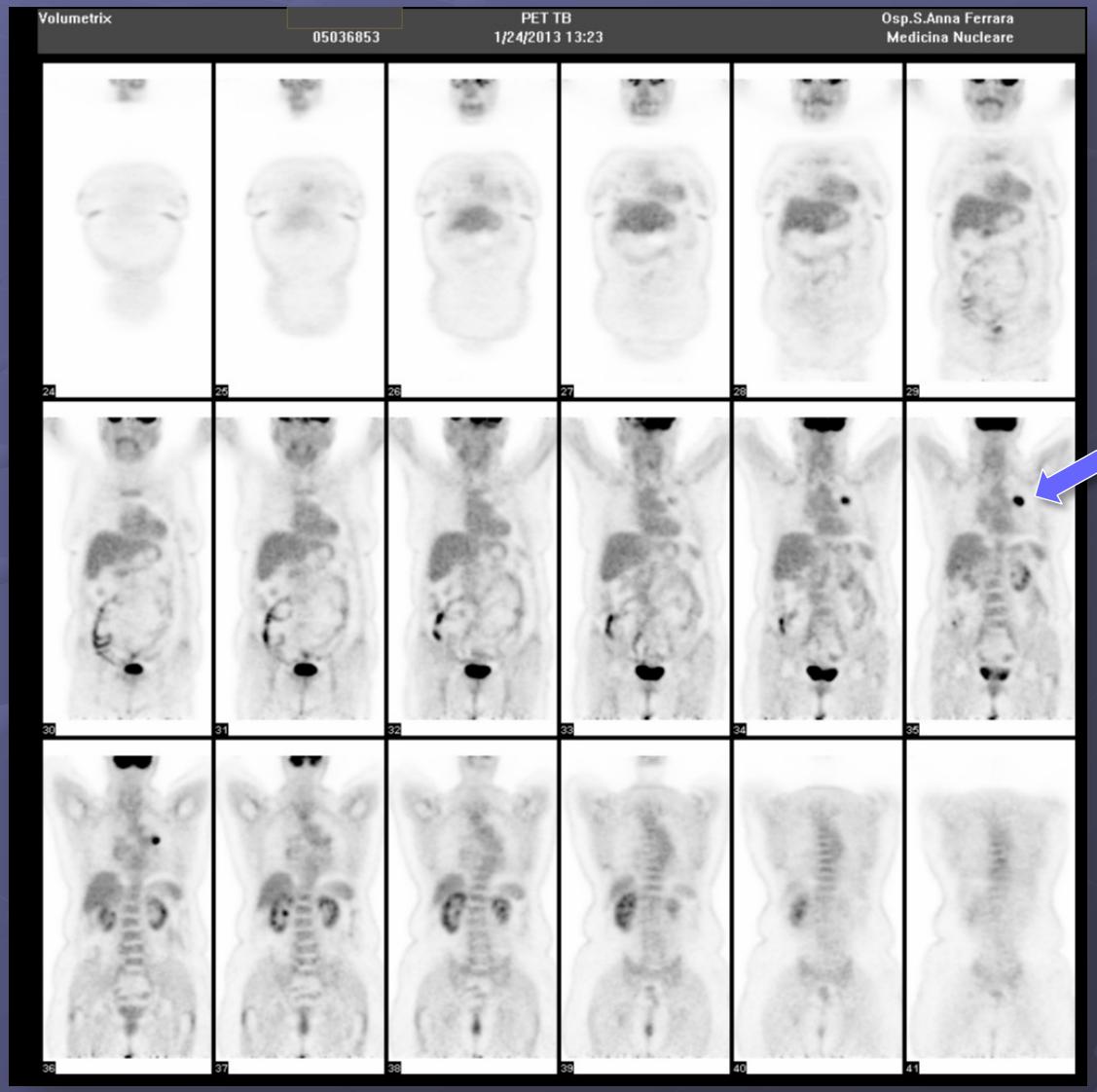
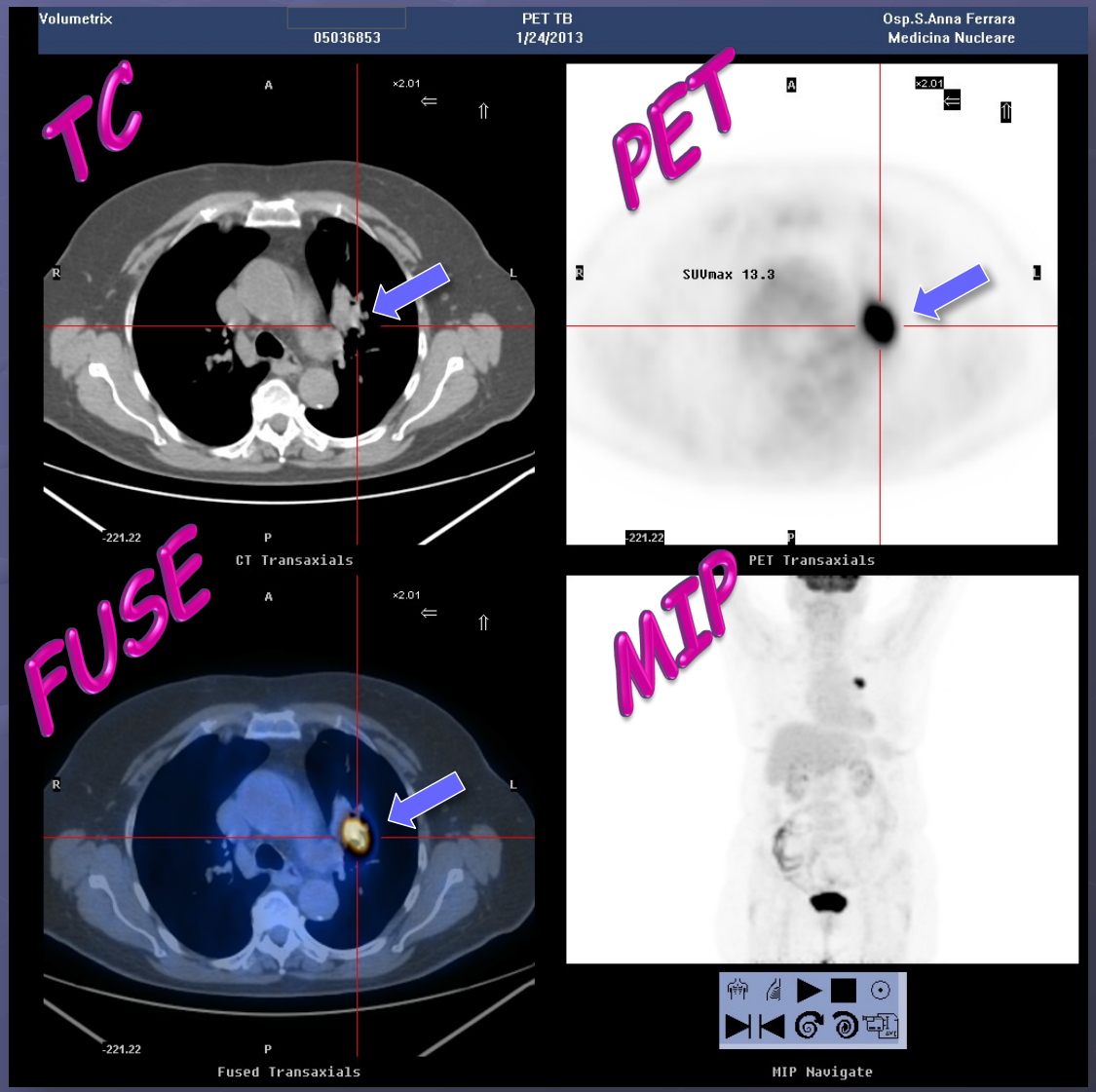
PATOLOGIA	SCENARIO CLINICO
Carcinoma polmonare non a piccole cellule (NSCLC)	• stadiazione del carcinoma bronchiolo alveolare
Hodgkin e non Hodgkin (linfomi aggressivi: diffuso a grandi cellule B e mantellare)	• valutazione precoce risposta alla terapia (dopo 1-2 cicli di trattamento) se valutazione basale NON effettuata
Linfomi a basso grado non follicolari	• stadiazione • valutazione della risposta al trattamento al termine della terapia
Ovaio	• stadiazione • *follow up* nei pazienti asintomatici (e con indici laboratoristici nella norma)
Gist	• valutazione della risposta alla terapia se valutazione basale NON effettuata
Neoplasie cerebrali	• differenziazione tra recidiva e radionecrosi post-radioterapica • nei pazienti con glioma per lo studio del *grading*
Stomaco	• *follow up*
Carcinoide	• stadiazione • *follow up*
Prostata	• stadiazione • pazienti già trattati con elevati livelli di PSA in assenza di evidenza clinica di ripresa di malattia • valutazione dei pazienti con singola lesione potenzialmente trattabile con intenti di radicalità
Rene	• stadiazione • studio delle recidive potenzialmente operabili • *follow up*
Tumori neuroendocrini	• stadiazione • valutazione della risposta al trattamento al termine della terapia

Indicazioni in ambito oncologico

- Diagnosi di natura di formazioni espansive riscontrate con altre metodiche (es. nodulo solitario del polmone).
- Stadiazione in pazienti con lesioni primitive note.
- Diagnosi differenziale tra recidiva ed esiti post-trattamento radioterapico.
- Valutazione della risposta al trattamento chemio e/o radioterapico ("ad interim" e/o "end treatment").
- Ricerca di malattia in pazienti oncologici con aumento dei marcatori tumorali e quadro clinico-strumentale negativo o dubbio.
- Ricerca di malattia in pazienti con metastasi da primitivo a sede ignota.

PET total body con ^{18}F-FDG (reperto normale)

PET total body con ^{18}F-FDG (adenocarcinoma polmonare)



PET total body con ^{18}F-FDG (adenocarcinoma polmonare – immagini di fusione)