



XII Congresso Nazionale AIMN 2015

Rimini 16-19 Aprile 2015

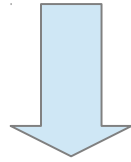
**Protocollo di ottimizzazione della PET-CT con 18F-Colina,
al fine di migliorare l'accuratezza diagnostica
del paziente con carcinoma prostatico**

Relatore : Enrico Tommasi

PET/CT con Colina

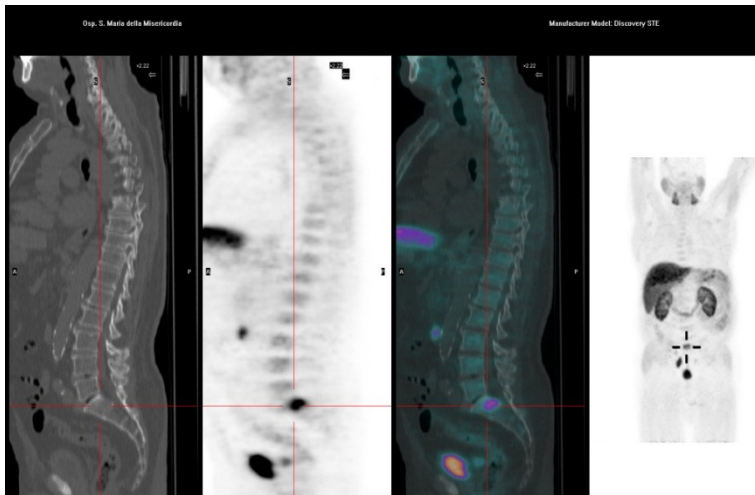
→ **¹⁸F**

→ **¹¹C**



Imaging ibrido:

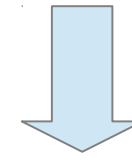
Informazioni morfo-funzionali



CT

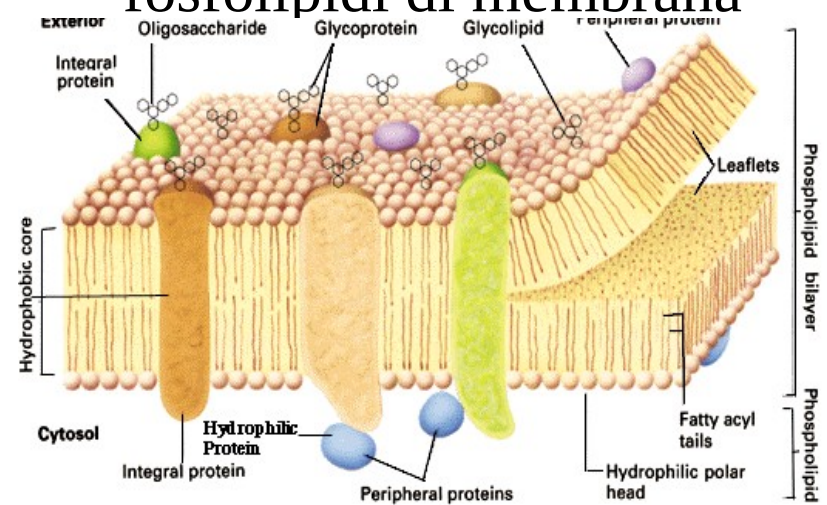
PET

PET/CT



Radiofarmaco:

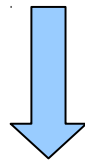
Precursore metabolico dei fosfolipidi di membrana



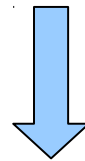
Nel carcinoma prostatico

La PET/CT con 18F-Colina

- Stadiazione (definizione dell'estensione della malattia)
- Monitoraggio della terapia
- **Ristadiazione dopo recidiva biochimica**



Recidiva locale



Recidiva sistemica

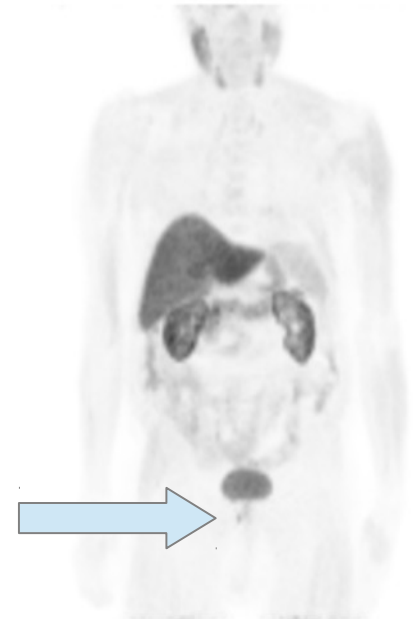


Scelta del trattamento

PET/CT con 18F-Colina

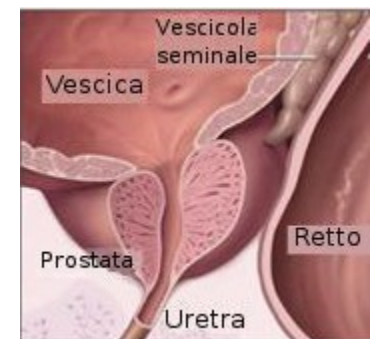
Vantaggi:

- T/2: 118'
- Disponibilità
- Flessibilità nell'imaging
- Ottimi risultati nel CP



Svantaggi:

- Escrezione urinaria variabile (reni, ureteri, vescica, uretra)

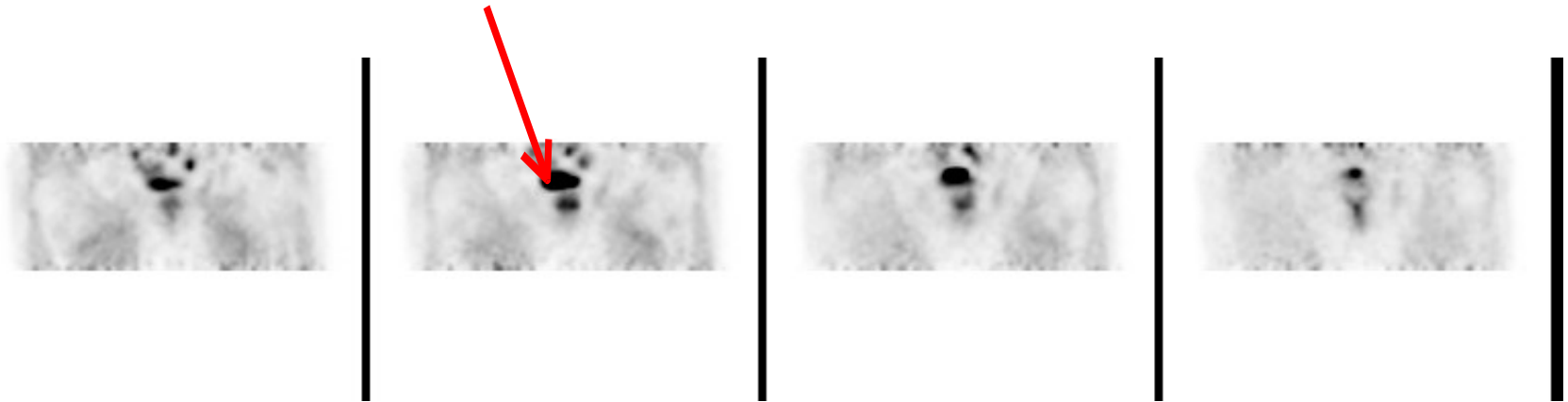


PET/CT con ^{18}F -Colina

Protocollo non ottimizzato

Per evitare tale interferenza...

Nel centro PET di Rovigo veniva eseguita scansione
tra il 5'-7' minuti dall'iniezione



molto utile ma...

urina radioattiva nelle basse vie urinarie

ostacolava comunque la lettura

La prima scansione eseguita forse non era
abbastanza precoce ?



Research Article

New Acquisition Protocol of ^{18}F -Choline PET/CT in Prostate Cancer Patients: Review of the Literature about Methodology and Proposal of Standardization

**Sotirios Chondrogiannis, Maria Cristina Marzola,
Gaia Grassetto, Anna Margherita Maffione, Lucia Rampin, Emma Veronese,
Arianna Massaro, and Domenico Rubello**

Department of Nuclear Medicine, PET/CT Centre, "Santa Maria della Misericordia" Hospital, Via Tre Martiri 140, 45100 Rovigo, Italy

Correspondence should be addressed to Sotirios Chondrogiannis; chondrogiannis.sotirios@azisanrovigo.it

Received 28 February 2014; Revised 3 June 2014; Accepted 9 June 2014; Published 10 July 2014

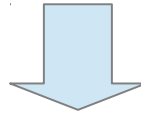
Academic Editor: Giampiero Giovacchini

TABLE 1: The results of the acquisition protocols for ^{18}F -Choline PET/CT in prostate cancer patients used in the published papers in the literature described in detail.

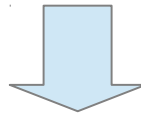
Author	Country	Year of publication	Number of patients	Indication for ^{18}F -choline PET	Dose of ^{18}F -choline	Early static acquisition: timing, FOVs time per FOV	Early dynamic acquisition	Delayed acquisition	Other delayed acquisitions	Transmission scans	Patients preparation
1 Kwee et al. [11]	USA	2006	26		3.3–4 MBq/kg	7 min p.i. 5 FOVs, 7 min per FOV		60 min p.i. pelvic region 1 bed of 7 min		^{68}Ge rod sources	
2 Heintsch et al. [12]	Austria	2006	45	Restaging	4.07 MBq/kg		8 min dynamic PET in the pelvic region (1 min frames) 1 min p.i.	14 to 19 min p.i. (mean 17.6 min p.i.)		Low dose CT	Fasting for 12 hours
3 Cimitan et al. [5]	Italy	2006	100	Restaging	3.7–4.07 MBq/kg	5–15 min p.i. (2 FOVs, 5 min/FOV)		65–200 min p.i. (6–7 bed positions, 5 min per bed)		Low dose CT	Fasting for 6 hours
4 Veas et al. [13]	Switzerland	2007	11	Restaging	214 ± 14 MBq (no adjustment for weight or size)	2 min p.i. (7 FOVs, 3 min/FOV)				Unenhanced low dose CT scan	
5 Igerc et al. [14]	Austria	2008	20	Psa elevation negative biopsy	4 MBq/kg	3–5 min p.i. (1 FOV, 2 min/FOV)		30 min p.i. whole body 2 min per bed		Contrast enhanced CT	1.5 lt of water + oral mdc 1 hour before injection
6 Husarik et al. [15]	Switzerland	2008	111	Staging + restaging	200 MBq	2 min p.i. (6–7 FOVs, 3 min/FOV)					
7 Pelosi et al. [6]	Italy	2008	56	Restaging	185–259 MBq			60 min p.i. (mean 7 FOVs, 3.5 min per FOV)		Low dose CT and oral administration of 10 mL of contrast medium in half a litre of water	
8 Steiner et al. [8]	Germany	2009	47	Restaging	300 MBq		10 minutes list-mode PET acquisition over the prostate bed p.i. Three time frames of 3 minutes each were reconstructed for analysis.	10 min p.i. whole body PET/CT	Delayed pelvic PET/CT		
9 Beauregard et al. [16]	Australia	2010	16	Staging – restaging	median 188 MBq (114–215 MBq)		10 min dynamic acquisition of the pelvis at time of injection, 1 min per frame, 1 bed position	15 min, 5–6 bed positions, 5 min per bed.		Low dose CT	
10 Hodolic [17]	Slovenia	2011	50	Staging + restaging	200–300 MBq		5 min list mode acquisition over prostatic bed immediately after the injection	60 min p.i. (9 bed positions on average) 2 min per bed			Fast 6–10 hours prior the scan

Scopo

Ottimizzare i protocolli acquisitivi della PET/CT con 18F-Colina



ottenere una visualizzazione ancora più pulita della regione prostatica



migliorare l'accuratezza
diagnostica nel paziente con carcinoma prostatico

Materiali e metodi

Pazienti

valutazione prospettiva da Gennaio 2013 a Dicembre 2013

130 pazienti consecutivi affetti da carcinoma prostatico

Età media: 71

Range: 55-88 anni

PSA medio: 14.89

Range: 0.1-280 ng/dl

Tipologia di trattamento	Pazienti
Prostatectomia	53
Radioterapia	19
Resezione (TURP)	2
Prostatectomia e Radioterapia	17
Brachiterapia	1
Non operati	38

Preparazione

- Diggiuno da 6 ore



- Idratazione con 500 ml di acqua



- Vescica piena



+ tempistica diversa

Protocollo scansione precoce

- **Posizionamento del paziente:** supino con braccia preferibilmente sopra la testa.
- **Scout view:** della regione pelvica (80kV,10mA antero-posteriore) per impostare i limiti di scansione PET/CT.
- **CT regione pelvica:** low dose (120kV,80mA spessore di strato 3,75mm, pitch 1,375, diametro del FOV 50cm)
- **Iniezione:** 3 MBq/Kg/peso corporeo di 18F-Colina
- **PET regione pelvica:** 1 lettino della durata di 4 minuti

+

- **PET/CT del corpo intero a 1 ora dall'iniezione**

Analisi delle immagini

Confronto tra immagini precoci e tardive :



Valutando:

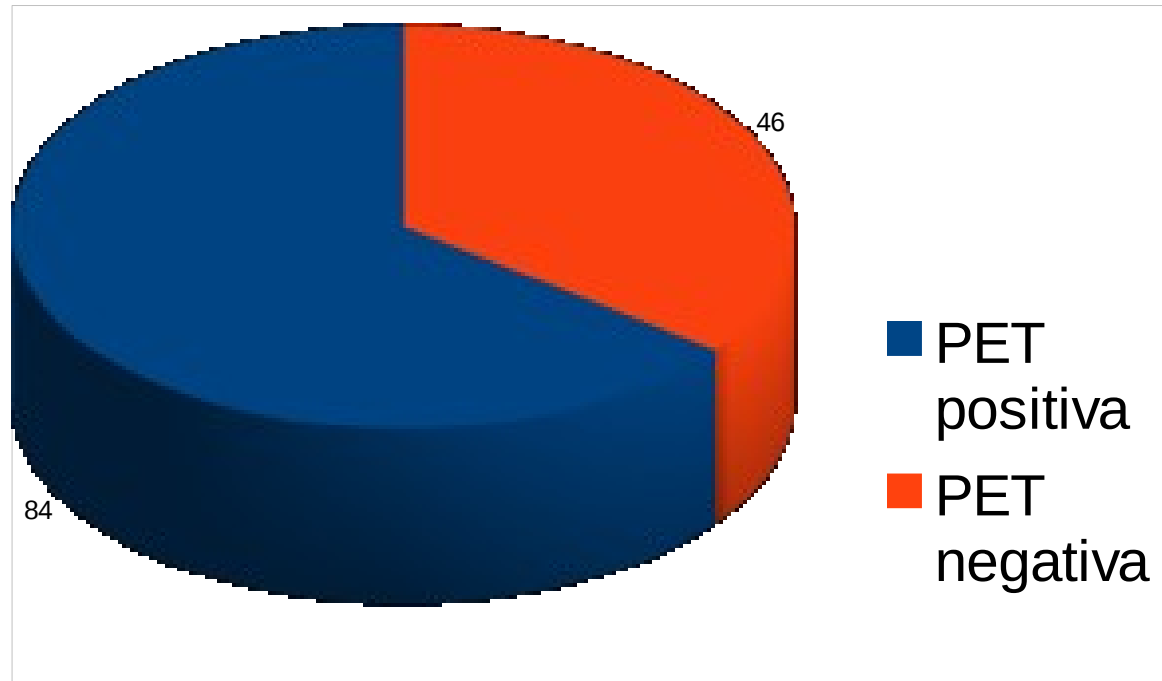
1) attività in ambito ureterale e vescicale
e sua eventuale interferenza

2) riscontri patologici
(prostata, linfonodi e ossa)

0	1	2
Assente captazione	Modesta captazione che non disturba	Intensa captazione che disturba

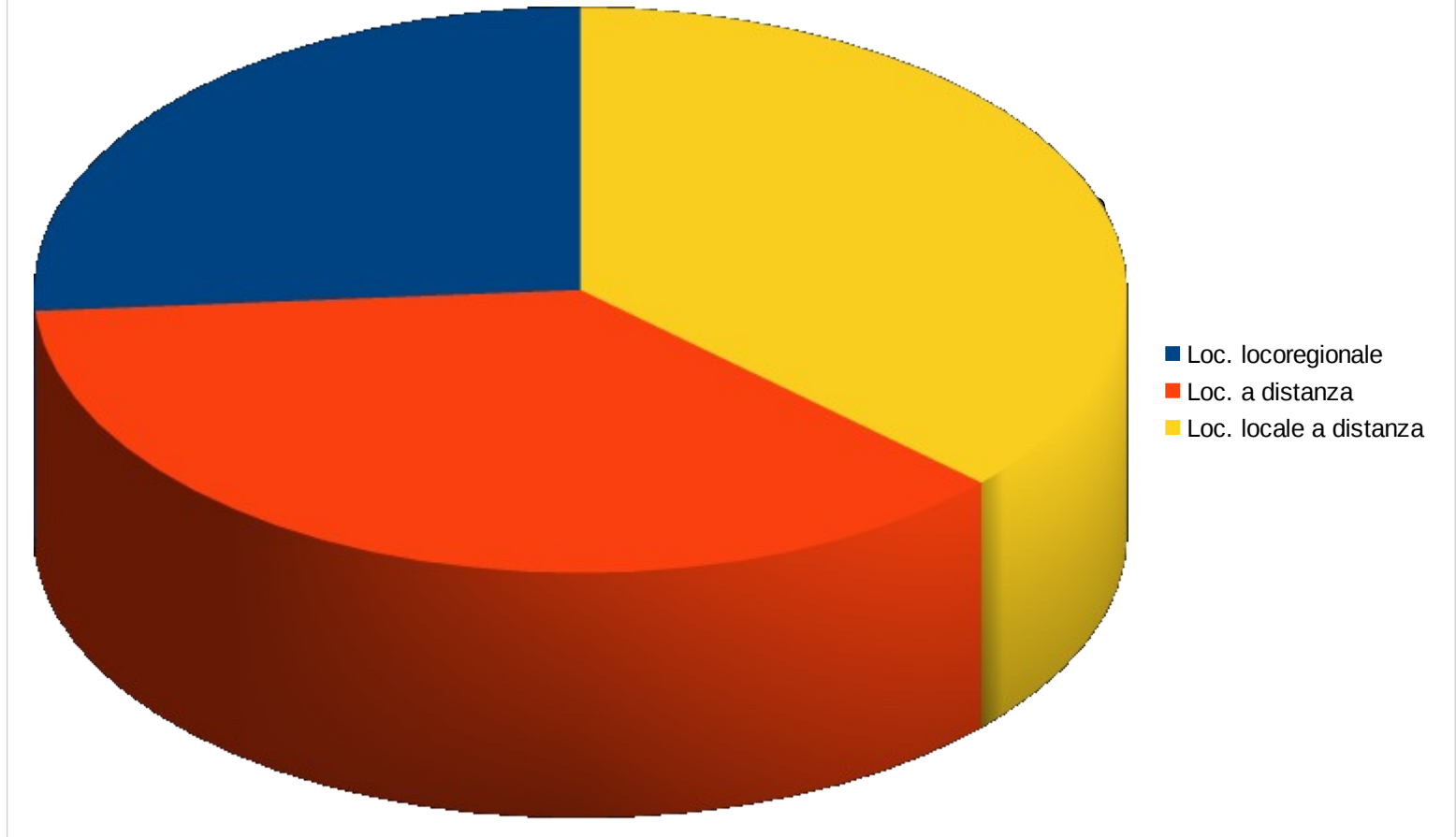
Risultati

La 18F-Colina PET/CT era positiva nel 64,6% dei pazienti (84/130)



Risultati:distribuzione delle lesioni

Dei pz con 18F-Colina PET/CT positiva



Risultati

Nelle immagini precoci:

- assenza di urina radioattiva negli ureteri (130/130) e in vescica (128/130)

- degli 84 pz positivi alla PET/CT con 18F-Colina,

39 pazienti: iper perfusione in regione prostatica di cui:

- 7 : visualizzata nelle sole immagini precoci (per presenza di interferenza nelle immagini tardive);
- 32 : la scansione precoce è risultata utile come conferma della captazione patologica nell'immagine tardiva (non solo a livello di loggia prostatica ma anche linfonodale ed osseo)

Nelle immagini tardive:

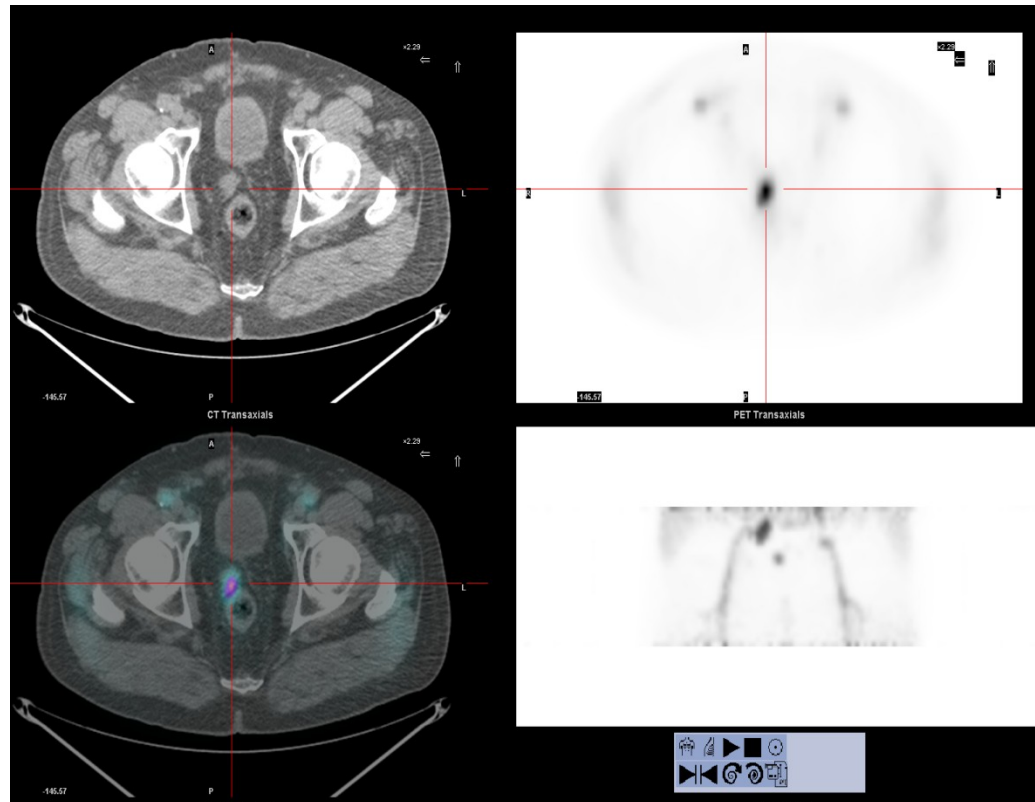
- intensa attività in vescica nell'80% dei casi (104/130 pz) avrebbe potuto interferire con la lettura delle immagini in caso di unica acquisizione .

PUNTEGGIO	URETERI	VESCICA
0	130	128
1	-	2
2	-	-

PUNTEGGIO	URETERI	VESCICA
0	128	-
1	2	26
2	-	104

Esempio: immagini precoci

CT



PET

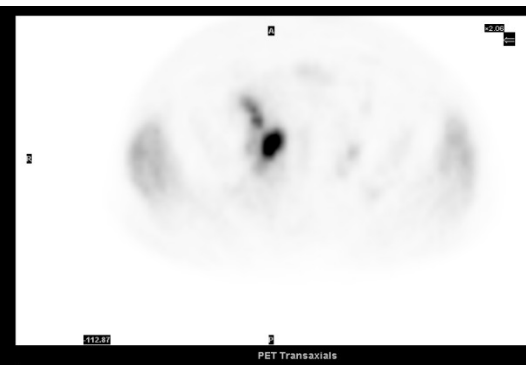
PET/CT

Esempio: immagini precoci

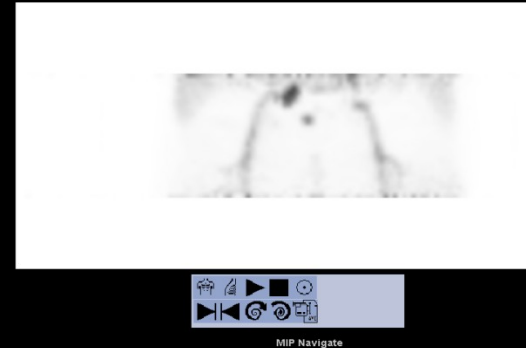
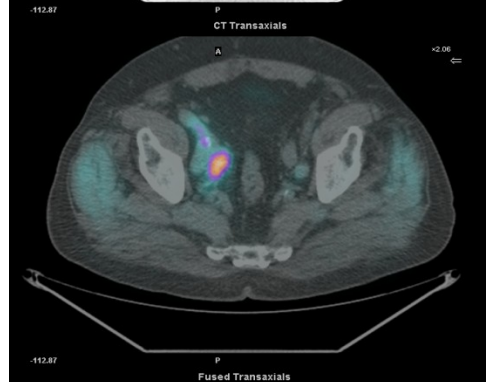
CT



PET



PET/CT

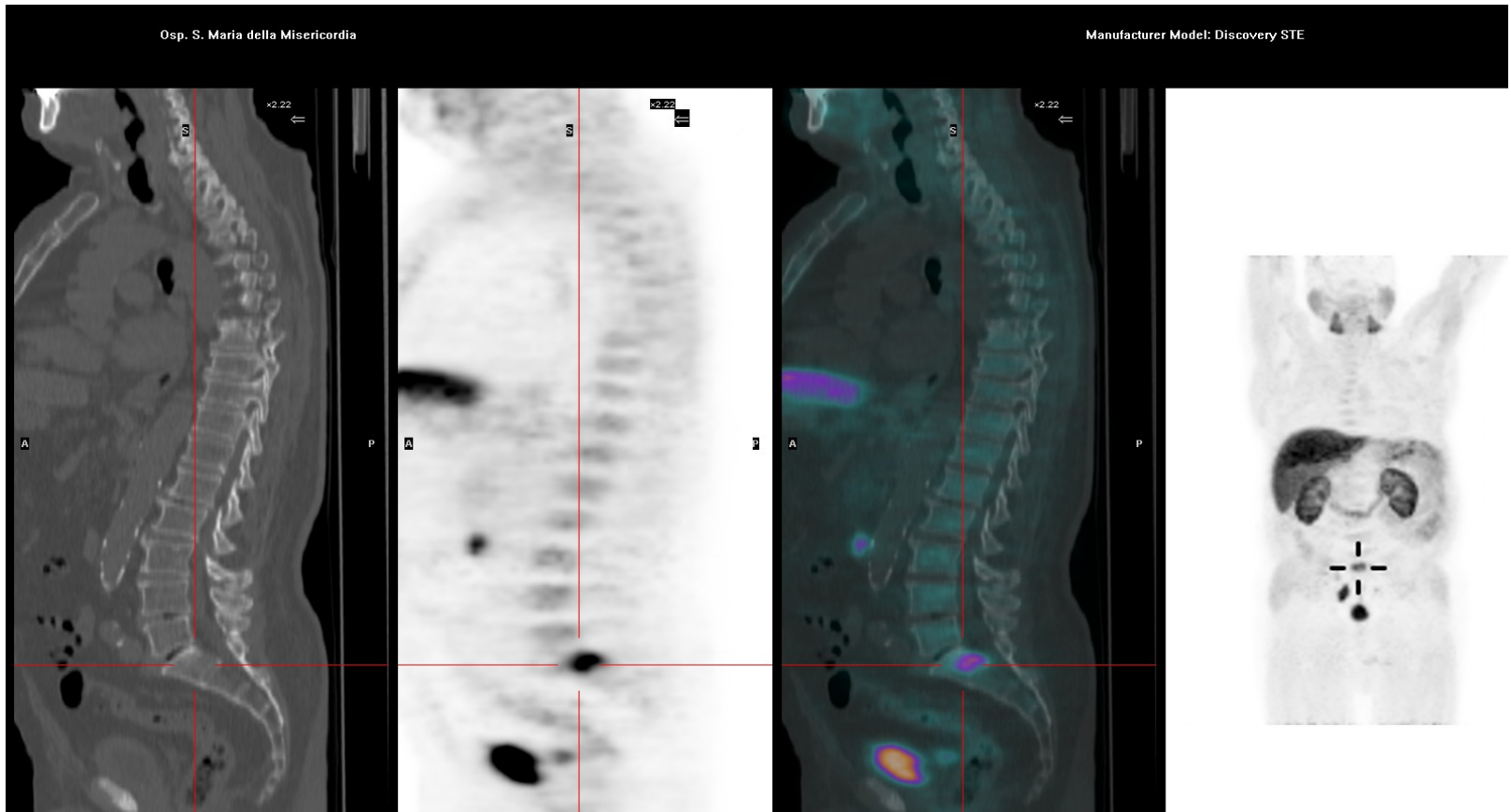


Esempio: immagini tardive

CT

PET

PET/CT



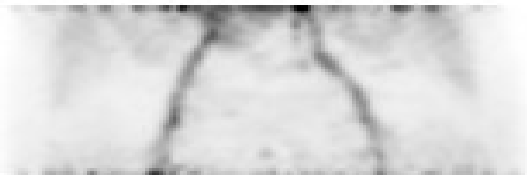
Discussione

La PET/CT con 18F-Colina nel carcinoma prostatico ha un ruolo importante

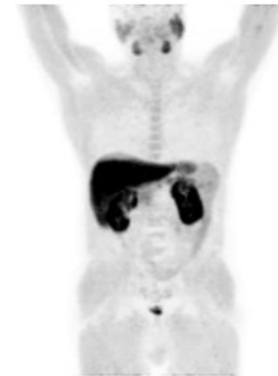
NECESSARIO

Ottimizzare la metodologia (no linee guide, no standardizzazione)

1) Immagini precoci:
valutazione della regione
della prostata



2) Immagini tardive:
valutazione del corpo
intero (metastasi a
distanza)



Discussione

Il protocollo proposto:

Valuta con l'acquisizione precoce la regione prostatica prima dell'arrivo di urina radioattiva consentendo nel 6% dei casi studiati in modo determinante la localizzazione di malattia in regione prostatica (non visualizzabile in tardiva per interferenza urinaria) e nel 25% dei casi ne dimostra l'utilità come conferma di captazione patologica ben visibile nell'immagine tardiva.

Quindi....

Il protocollo ottimizzato consente di rilevare la presenza della lesione prostatica nel 6% dei casi non altrimenti visualizzabili con il protocollo precedente!!!!

Conclusione

Il protocollo ottimizzato con ^{18}F -Colina ha un ruolo fondamentale nel management del pz con carcinoma prostatico in quanto permette di evitare interferenze di urina radioattiva nel letto prostatico e nella pelvi, offrendo quindi una valutazione pulita di tali sedi e consentendo pertanto una migliore accuratezza diagnostica nel paziente con carcinoma prostatico

Grazie per l'attenzione!