

I PER-CORSI IN NEFROLOGIA E DIALISI

Lecco, 17 maggio 2024

TEST DI
EQUILIBRAZIONE
PERITONEALE



Inf. Marzia Todeschini

La valutazione funzionale della membrana peritoneale è di importanza fondamentale per la conduzione della dialisi peritoneale

I risultati della dialisi peritoneale dipendono dalla prescrizione dialitica e dalle caratteristiche dell'individuo: dimensioni corporee, GFR, permeabilità peritoneale.



Le dimensioni corporee ed il GFR definiscono i bisogni dialitici

La permeabilità peritoneale condiziona i risultati della prescrizione dialitica

La permeabilità peritoneale è notevolmente variabile da individuo a individuo

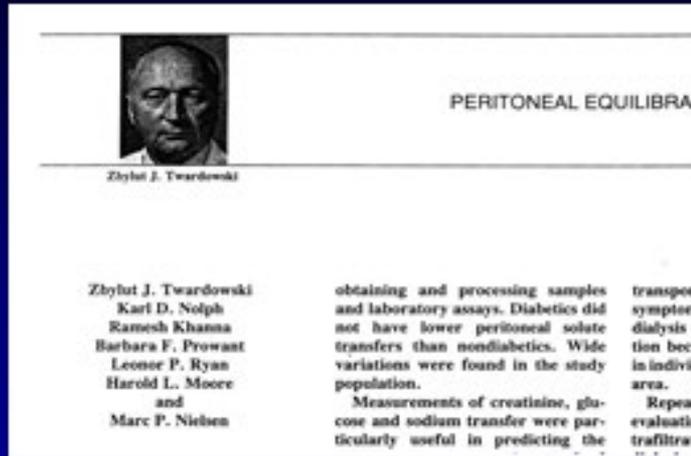
La membrana peritoneale con il tempo può cambiare e deteriorarsi, quindi è fondamentale valutare la permeabilità peritoneale per:

ottimizzare il trattamento dialitico

monitorare lo stato di salute del peritoneo

QUALE...

Il PET standard (2.27%



Twardowski Z.J, et al. Peritoneal equilibration test. Pe

- Il più importante e conosciuto test è il test di equilibratura peritoneale o PET (Peritoneal Equilibration Test), sviluppato e descritto da Twardowski nel 1987

- (Twardowski ZJ, et al Peritoneal equilibration test. Perit Dial Bull 1987; 7:138-147)

La permeabilità peritoneale viene valutata mediante lo studio dell'equilibrio di concentrazione di diversi soluti tra dialisato e plasma (D/P)

Dal momento che questo dipende non solo dalla permeabilità peritoneale ma anche

- dalla durata dello scambio
- dal volume di soluzione utilizzato
- dal tipo di soluzione utilizzata

Twardowski nel 1987 propose per primo di valutare la permeabilità peritoneale mediante uno scambio in condizioni standardizzate per questi parametri:

- Volume: 2.000 ml
- durata: 4 ore
- concentrazione glucosio: 2.27 %

Il **PET** si basa sul principio che la concentrazione dei soluti, presenti nel sangue ma inizialmente non nel liquido di dialisi, tenderà ad equilibrarsi con quella del dialisato dopo un periodo di tempo più o meno lungo. **In base a tale velocità di equilibratura** è possibile classificare i pazienti in categorie di trasportatori, con chiare indicazioni di prescrizione dialitica:

**Rapidi (alti)
trasportatori**

**Medi
trasportatori**

**Lenti (bassi)
trasportatori**

Classificazione dei pazienti in base ai valori di ultrafiltrazione del 3.86% PET

Al fine di studiare meglio la capacità di UF da parte della membrana peritoneale è stato proposto di sostituire il classico PET con soluzione al 2.27% con un PET con soluzione al 3.86% (Mujais S et al)

In base all'UF alla fine del 3.86% PET i pazienti vengono classificati in:

- con UF peritoneale normale se **UF \geq 400 ml**
- con perdita della capacità di UF (UFF) se **UF $<$ 400 ml**

I parametri più utili per la valutazione funzionale della membrana peritoneale, ottenibili con il 3.86%-PET sono:

- il rapporto fra dialisato (D) e plasma (P) della concentrazione di creatinina (**D/PCreat**) alla fine del test (240° minuto)
- l'**UF** ottenuta alla fine del test
- il sieving del sodio espresso dalla riduzione della concentrazione di sodio nel dialisato dopo 60 minuti dall'inizio del test (**ΔNa**)

PERCHE'...

I dati del PET forniscono informazioni per la prescrizione della DP

I dati del PET sono importanti per la diagnosi e la prognosi dei pazienti in DP

Il trasporto peritoneale varia con il tempo

QUANDO...

- Per la prima volta almeno 4-8 settimane dopo l'inizio della dialisi peritoneale
- In seguito circa ogni 12 mesi
- In caso di deficit di depurazione od UF attribuibili a variazioni della permeabilità peritoneale
- A distanza di almeno 1 mese da peritonite od altri evento infiammatori endoaddominali, (compresi interventi chirurgici)

Fra gli altri test, basati sui principi del PET

- ▣ **Mini-PET** (per la quantificazione del trasporto di acqua libera peritoneale)

- ▣ il Doppio Mini-PET (per la quantificazione della conduttanza osmotica al glucosio)

- ▣ il 3.86%-PET integrato con il Mini-PET (per la quantificazione dei parametri di entrambi i test)

- ▣ **PET-Unico** (3.86%-PET integrato con il Doppio Mini-PET per la quantificazione dei parametri di entrambi i test)

QUALE TEST

Il test funzionale peritoneale di prima scelta dovrebbe essere il PET effettuato con soluzione di glucosio al 3.86% con durata di 4 ore (PET modificato)

Tale test deve includere la valutazione del sieving del sodio nel dialisato dopo 60 minuti dall'inizio del test (ΔNa a 60')

PET modificato con un drenaggio temporaneo

3.86%-PET, di 4 ore

Drenaggio temporaneo dopo 1 ora:

- valutazione del volume intra-peritoneale (pesatura)
- campionatura dell'effluente per misurare il Na
- reinfusione dell'effluente
- drenaggio finale dopo 4 ore



COME...

Indipendentemente dal test
utilizzato è necessaria una rigorosa

standardizzazione

delle modalità di esecuzione dei
test

Durata dello scambio (in genere notturno) precedente il PET



se possibile effettuare uno scambio di 8 ore

se non possibile fare arrivare il paziente con la cavità peritoneale piena da almeno 45 minuti

Non utilizzare l'icodestrina per lo scambio
(in genere notturno) precedente il PET



➤ **Volume di infusione 2000 ml**



Pesare la sacca e le linee

prima di iniziare il test e ripetere la pesatura della sacca vuota e delle linee alla fine del test per calcolare il volume infuso



Sistema Socio Sanitario
 Regione Lombardia
 ASST Lecco

**TEST DI EQUILIBRAZIONE PERITONEALE (P.E.T.)
 UNI-PET**

Cognome	Nome	Data	Test n°
peso paziente a domicilio	peso paziente a test	Ora fine carico sera precedente	
PA attacco	PA stacco	Ora inizio scarico mattino Test	
TOT SCARICO L SP NOTTURNO	ml	Tempo scarico	
PESO TOT SACCA 1.36% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml
SCARICO SACCA 1.36% dopo 60'	ml	Tempo scarico	Tare lit
PESO TOT SACCA 3.86% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml
SCARICO SACCA 3.86% dopo 60'	ml	Tempo scarico	peso sacca scarico gr Prelievo sacca ml
TOT CARICO L SP 3.86% dopo 60'	ml	Tempo carico	
SCARICO SACCA 3.86% dopo 240'	ml	Tempo scarico	Tare lit
VOLUME L SP 24h	ml		
DIURESIS 24h	ml		



Quantificare il volume utilizzato per il «flush before fill»

La mancata quantificazione del volume utilizzato per il “flush before fill”, può provocare degli errori nella quantificazione dell'UF

Nell'esecuzione del PET UNICO fare in modo che si lavi soltanto il set fino alla linea di scarico

Posizione del paziente durante l'infusione ed il drenaggio

➤ **posizione supina durante l'infusione**



➤ **posizione seduta durante il drenaggio**



Durata dell'infusione e del drenaggio

➤ non più di 10 minuti l'infusione



➤ non meno di 20 minuti il drenaggio



Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Lecco

TEST DI EQUILIBRAZIONE PERITONEALE (P.E.T.)
UNI-PET

Cognome	Nome	Data	Test n°
peso paziente a domicilio	peso paziente a test	Ora fine carico sera precedente	
PA attacco	PA stacco	Ora inizio scarico mattino Test	
TOT SCARICO LSP NOTTURNO	ml	Tempo scarico	
PESO TOT SACCA 1.36% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml
SCARICO SACCA 1.36% dopo 60'	ml	Tempo scarico	Tara tot
PESO TOT SACCA 3.86% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml
SCARICO SACCA 3.86% dopo 60'	ml	Tempo scarico	peso sacca scarico gr Prelievo sacca ml
TOT CARICO 3.86% dopo 60'	ml	Tempo carico	
SCARICO SACCA 3.86% dopo 240'	ml	Tempo scarico	Tara tot
VOLUME LSP 24h	ml		
DIURESI 24h	ml		

Misura esatta del liquido prelevato per le determinazioni di laboratorio

Sistema Socio Sanitario



ASST Lecco

TEST DI EQUILIBRAZIONE PERITONEALE (P.E.T.) UNI-PET

Cognome	Nome	Data	Test n°	
peso paziente a domicilio	peso paziente a test	Ora fine carico sera precedente		
PA attacco	PA stacco	Ora inizio scarico mattino Test		
TOT SCARICO LSP NOTTURNO	ml	Tempo scarico		
PESO TOT SACCA 1.36% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml	
SCARICO SACCA 1.36% dopo 60'	ml	Tempo scarico	Tara tot	
PESO TOT SACCA 3.86% Na+	gr	Tempo carico	Prelievo sacca ml	
SCARICO SACCA 3.86% dopo 60'	ml	Tempo scarico	peso sacca scarico gr	Prelievo sacca ml
TOT CARICO 3.86% dopo 60'	ml	Tempo carico		
SCARICO SACCA 3.86% dopo 240'	ml	Tempo scarico	Tara tot	
VOLUME L SP 24h	ml			
DIURESI 24h	ml			

La pesatura esatta del volume drenato

Sistema Socio Sanitario



TEST DI EQUILIBRAZIONE PERITONEALE (P.E.T.) UNI-PET

Cognome	Nome	Data	Test n°	
peso paziente a domicilio	peso paziente g.test	Ora fine carico sera precedente		
PA attacco	PA stacco	Ora inizio scarico mattino Test		
TOT SCARICO L SP NOTTURNO	ml	Tempo scarico		
PESO TOT SACCA 1.36% Na+	gr	Tempo carico		Prelievo caosa ml
SCARICO SACCA 1.36% dopo 60'	ml	Tempo scarico		Tara tot
PESO TOT SACCA 3.86% Na+	gr	Tempo carico		Prelievo caosa ml
SCARICO SACCA 3.86% dopo 60'	ml	Tempo scarico	peso caosa scarico gr	Prelievo caosa ml
TOT CARICO 3.86% dopo 60'	ml	Tempo carico		
SCARICO SACCA 3.86% dopo 240'	ml	Tempo scarico		Tara tot
VOLUME L SP 24h	ml			
DIURESI 24h	ml			

1.36% Na+ 132	2316	8'	71
SCARICO SACCA 1.36% dopo 60'	mi 2148	Tempo Scarico 20'	Tara tot 174
PESO TOT SACCA 3.86% Na+ 132	gr 2332	Tempo carico 9'	Prelievo sacca ml 46
SCARICO SACCA 3,86% dopo 60'	mi 2746	Tempo Scarico 20'	prelievo sacca ml 32
TOT CARICO 3.86% dopo 60'	mi	Tempo carico 15'	
SCARICO SACCA 3,86% dopo 240'	mi 2800	Tempo Scarico 20'	Tara tot 192
VOLUME UF 240'	mi		

$2332 - 46 - 32 - 192 = 2062$ ml volume infuso

$2800 - 2062 = 738$ ml UF

Prelievi

- La tempistica dei prelievi dipende dal test utilizzato
- Importante informare il laboratorio per effettuare le dovute correzioni per il dosaggio della creatinina nel liquido di dialisi
- diluizioni per il dosaggio del glucosio nel dialisato

ESAMI EMATICI a 60' :

180 azotemia
193 creatinemia
224 proteine tot.
197 Protidogramma
227 Na
223 K
189 Cl
187 Ca
206 P
336 PCR

ESAMI EMATICI a 120'

180 Azotemia
193 creatinina
209 glicemia
224 proteine
227 Na
223 K
189 Cl
187 Ca
206 P

ESAMI LSP :

SACCA FRESCA : (1.36% - 3.86%)

754 Na
759 Ca
758 Mg

LSP:

757 azotemia
759 Ca
930 creatinina
754 Na
758 Mg
760 P



IN PRATICA...

Le criticità si manifestano come:

- **Mancanza di spazi adeguati**
- **Mancanza di personale e tempo**
- **Problemi di laboratorio**

CONCLUSIONI...

- Importante eseguire il PET
- Preferibilmente al 3.86%
- Estrema precisione nella raccolta dati

**BUON
LAVORO**

