

XIII SESSIONE COMUNICAZIONI - EMODIALISI CLINICA SALA PLENARIA

Martedì, 9 Ottobre 2007 - ore 16.00-17.30

LA NEOCITOLISI NEI PAZIENTI DIALIZZATI E' INFLUENZATA DIFFERENTEMENTE DALLA ERITROPOIETINA-BETA E DALLA DARBEPOIETINA-ALFA

Urberti M¹, Bove S², Bufano G³, Galli E⁴, Movilli E⁵, Micheli A¹, Cancarini G⁵
¹U.O. di Nefrologia e Dialisi, Ospedale di Manerbio, Brescia; ²U.O. di Nefrologia e Dialisi, Ospedale di Montichiari, Brescia; ³U.O. di Nefrologia e Dialisi, Ospedale di Cremona, Cremona; ⁴U.O. di Nefrologia e Dialisi, Ospedale di Treviglio, Bergamo; ⁵Cattedra e Divisione di Nefrologia, Spedali Civili e Università di Brescia, Brescia

Introduzione. La neocitolisi consiste nell'emolisi degli eritrociti giovani circolanti ed è stimolata da abbassamenti rapidi dei livelli plasmatici di eritropoietina (EPO). Il fenomeno è stato descritto per la prima volta negli astronauti ma è stato supposto avvenire anche nei pazienti in emodialisi, dato che abitualmente ricevono EPO in maniera intermittente.

Scopo. La caratterizzazione della neocitolisi nei pazienti in dialisi potrebbe suggerire nuove procedure nella somministrazione di preparazioni di EPO con diverso profilo farmacocinetico, in modo da ottimizzare l'efficacia del farmaco.

Pazienti e metodi. La presenza di neocitolisi è stata valutata in 9 pazienti trattati abitualmente con darbepoietina-alfa (4 pazienti) o con EPO-beta (5 pazienti) sottocute ogni 2 settimane. Conta eritrocitaria, emoglobina, reticolociti, aptoglobina, LDH ed EPO plasmatici sono stati monitorati 24 ore dopo la somministrazione di una dose di farmaco e dopo ogni dialisi per 14 giorni sino alla somministrazione successiva (studio 1). In un secondo studio, 10 pazienti trattati con EPO-beta 3 volte alla settimana, e 12 pazienti trattati con darbepoietina-alfa una volta alla settimana, hanno avuto la loro dose settimanale totale frazionata rispettivamente in 7 ed in 2 somministrazioni. La dose totale settimanale veniva poi ridotta, mantenendo le somministrazioni frequenti, se si aveva un aumento dell'emoglobina di almeno 0.5gr/dl (studio 2).

Risultati. Studio 1. I pazienti trattati con EPO-beta ogni 2 settimane hanno mostrato un calo rapido e significativo dei livelli plasmatici di eritropoietina dopo 48 (-50%) e 72 ore (-91%) dalla somministrazione, seguito da un calo molto più graduale sino alla dose successiva dopo 14 giorni. Negli stessi primi 2-3 giorni la conta eritrocitaria e l'emoglobina calavano del 10% (p<0.01), così come l'aptoglobina, mentre le LDH aumentavano significativamente. Questi parametri rimanevano poi stabili sino alla somministrazione successiva. I pazienti trattati con darbepoietina-alfa, al contrario, mostravano un calo lento e graduale dei livelli plasmatici di eritropoietina, senza modificazioni sensibili dei vari parametri se non dopo circa 10 giorni dalla somministrazione. Studio 2. La stessa dose totale settimanale sia di EPO-beta che di darbepoietina-alfa, frazionata rispettivamente in 7 e 2 somministrazioni, aumentava l'emoglobina di 1.2gr/dl (p<0.001), aumenti che si mantenevano anche dopo una riduzione della dose totale di circa il 40%.

Conclusioni. I nostri dati confermano per la prima volta la presenza della neocitolisi nei pazienti dializzati, mostrano che questo fenomeno è molto evidente nei pazienti trattati con EPO-beta, e meno importante in quelli che ricevono darbepoietina-alfa, e suggeriscono che il modo più razionale per ottimizzare l'efficacia dell'eritropoietina sarebbe quello di utilizzare dosi ridotte ma frequenti. Ciò si traduce in un risparmio di farmaco di circa il 40%.

1

I LIVELLI DI LIGANDO SOLUBILE DEL CD40 (SCD40L) SONO PREDITTIVI DI MORBILITÀ E MORTALITÀ CARDIOVASCOLARE IN PAZIENTI IN TRATTAMENTO EMODIALITICO

Panichi V¹, Ghiandoni L¹, Paoletti S¹, Mantuano E¹, Panicucci E¹, Bigazzi R², Antonelli A³, Rindi P⁴, Aloisi M⁵, Palla R⁶, Ferri C⁷, Taddei S¹, Desideri G⁷

¹Dipartimento di Medicina Interna, Università di Pisa, Pisa; ²UO Nefrologia, Livorno; ³UO Nefrologia, Lucca; ⁴UO Nefrologia, Pisa; ⁵UO Nefrologia, Viareggio; ⁶UO Nefrologia, Massa-Carrara; ⁷Dipartimento di Medicina Interna, Università di L'Aquila, L'Aquila

Introduzione. È stato suggerito che l'sCD40L sia il mediatore chiave che lega l'infiammazione e l'aterosclerosi. Infatti l'sCD40L sembra direttamente coinvolto nello sviluppo della patologia vascolare.

Scopi. Valutazione del CD40 ligando quale predittore di eventi cardiovascolari in una popolazione ad altissimo rischio cardiovascolare come quella dei pazienti in trattamento emodialitico.

Materiali e metodi. Su un campione di 300 pazienti afferenti ai Centri Dialisi dell'area vasta nord-ovest della Toscana, rappresentativi dell'intera popolazione dello studio RISCALVID, abbiamo dosato i livelli plasmatici del CD40 ligando (immunoassay RM & D; USA). Al momento dell'arruolamento sono state registrate le caratteristiche demografiche, cliniche e laboratoristiche della popolazione, la presenza di malattia CV determinata su base anamnestica e strumentale e durante il follow-up di due anni sono stati registrati gli eventi fatali CV e non, e gli eventi CV maggiori non fatali (infarto, stroke e ictus). L'analisi di Cox aggiustata per i fattori di rischio è stata utilizzata per valutare le differenze di mortalità.

Risultati. I pazienti sono stati stratificati in base ai valori plasmatici di sCD40L come sCD40L- e sCD40L+ rispetto alla mediana di 7.6 ng/mL. All'inizio dello studio non sono state osservate significative differenze per età anagrafica, sesso, pressione arteriosa e pregressi eventi CV tra i due gruppi che non differivano neanche per dose dialitica (Kt/V urea 1.43±0.17 e 1.48±0.22, rispettivamente) ed età dialitica (77±83 e 68±71 mesi, rispettivamente). Dopo 24 mesi di follow-up il gruppo sCD40L+ mostrava una più alta incidenza di morbidità e mortalità CV (37%) rispetto al gruppo sCD40L- (29%). Dopo aggiustamento per età, sesso, fumo, pregressi eventi CV, ipertensione e diabete, il gruppo sCD40L- mostrava un rischio di mortalità significativamente minore rispetto al gruppo sCD40L+ (RR 0.69, 95% intervallo di confidenza: 0.35-0.98, p=0.04).

Conclusioni. I risultati a due anni di questo studio osservazionale suggeriscono che l'sCD40L possa rappresentare un importante fattore prognostico anche nella popolazione uremica.

3

MORTE CARDIACA IMPROVVISA E FATTORI ASSOCIATI IN UNA POPOLAZIONE DI PAZIENTI EMODIALIZZATI

Genovesi S^{1,2}, Pagliani D¹, Acquistapace I¹, Rossi E², Valsecchi MG², Viganò MR¹, Stella A^{1,2}, Vincenti A³

¹Clinica Nefrologica, Ospedale S. Gerardo e Università di Milano-Bicocca, Monza, Milano; ²DIMEP, Università Milano-Bicocca, Milano; ³Unità di Aritmologia, Ospedale S. Gerardo, Monza, Milano

Introduzione. I pazienti sottoposti a terapia emodialitica sono soggetti ad un'alta mortalità cardiovascolare. I registri americani riportano che in questa popolazione il 60% dei decessi è dovuto a morte cardiaca improvvisa, ma non ci sono studi mirati a stratificare il rischio di morte improvvisa in questa categoria di pazienti. Nella popolazione generale l'incidenza di morte improvvisa è stimata intorno all'1/1000 all'anno. Nei soggetti cardiopatici è associata alla presenza di una ridotta frazione di eiezione e a cardiopatia ischemica. Non esistono dati italiani relativi né alla incidenza di morte improvvisa, né ai fattori ad essa associati in pazienti emodializzati.

Pazienti e metodi. Una popolazione di 476 pazienti sottoposti a terapia emodialitica [277 maschi, età 66.2 anni (20.5-96.7), età dialitica 74.1 mesi (0.5-399.4)] è stata seguita per tre anni per determinare la quota di soggetti morti per morte improvvisa e le loro caratteristiche cliniche.

Le comorbidità presenti erano: diabete mellito 19.1%, cardiopatia ischemica 23.5%, cardiopatia dilatativa 23.1%, valvulopatia 5.9%, ipertensione arteriosa 81.3%, fibrillazione atriale 26.7%. Il 71.8% dei pazienti presentava ipertrofia ventricolare sinistra (IVS), mentre il 10.4% aveva una frazione di eiezione (FE) < 40%.

Risultati. Al termine del terzo anno di follow up, la mortalità totale è stata del 35.1% (n=167). Il 40.4% dei decessi era dovuto a cause cardiovascolari di cui circa la metà (il 18.5% di tutte le morti) a morte cardiaca improvvisa. L'età anagrafica era associata ad un'aumentata mortalità per morte improvvisa (p=0.03), mentre non lo era l'età dialitica. Fattori significativamente associati a mortalità improvvisa sono risultati la presenza di diabete mellito (p=0.004), di cardiopatia ischemica (p=0.04), di cardiopatia dilatativa (p=0.002) e di fibrillazione atriale (p=0.001). I pazienti con FE <40% e/o presenza di IVS morivano più frequentemente per morte improvvisa rispetto a quelli con contrattilità cardiaca conservata (e senza ipertrofia ventricolare) (p=0.05 e p=0.02, rispettivamente). All'analisi multivariata i parametri indipendentemente associati a morte improvvisa sono risultati solo la presenza di diabete mellito (p 0.013) e di fibrillazione atriale (p 0.010).

Conclusioni. Nella nostra popolazione l'incidenza di morte improvvisa a tre anni è elevata e causa una percentuale importante del totale dei decessi, anche se in misura minore di quanto riportato dalle casistiche americane. I fattori associati a questo tipo di mortalità nei pazienti emodializzati sembrano essere diversi rispetto a quelli descritti nei soggetti con cardiopatia, ma senza concomitante presenza di insufficienza renale terminale.

2

SVILUPPO E VALIDAZIONE DI EQUAZIONI DI PREDIZIONE DEL PESO SECCO NEI PAZIENTI EMODIALIZZATI ATTRAVERSO LA BIOIMPEDENZIO-METRIA

Basile C¹, Vernagione L², Di Iorio B³, Bellizzi V³, Chimienti D¹, Lomonte C¹, Rubino A⁴, D'Ambrosio N⁴

¹Unità Operativa Complessa di Nefrologia, Ospedale Generale Regionale Miulli, Acquaviva delle Fonti; ²Ospedale Giannuzzi, Manduria; ³Ospedale Landolfi, Solofra; ⁴Gambo Health Care, Acquaviva delle Fonti

Introduzione. Una accurata valutazione dello stato di idratazione ed una corretta determinazione del peso secco (DW) sono tra i problemi principali nella clinica del paziente emodializzato (ED). La bioimpedenziometria (BIA) è stata riconosciuta essere una tecnica semplice e non invasiva ed ha guadagnato molta attenzione per la determinazione del DW nei pazienti ED.

Metodi. Il presente studio è stato disegnato per sviluppare e validare equazioni di predizione del DW nei pazienti ED attraverso la BIA. Sono stati arruolati soggetti adulti Caucasic: 1540 soggetti sani con body mass index (BMI) normale (femmine 19 - 24, maschi 20 - 25 kg/m²), 456 pazienti prevalentemente in ED da almeno 6 mesi e 27 pazienti ED incidenti. Tutti sono stati sottoposti ad almeno una misurazione BIA in monofrequenza (800 µA e 50 kHz di corrente alternante sinusoidale con una tecnica standard tetrapolare). La variabile BIA misurata è stata la resistenza (R).

Risultati. 1463 (95%) soggetti sani con BMI normale sono stati utilizzati per definire il best fitting di equazioni di predizione attraverso la BIA del peso corporeo (BW). L'analisi di regressione multipla ha mostrato una significativa relazione lineare tra BW, R, età ed altezza in 739 maschi sani (R² = 0.822; P < 0.0001) e tra BW, R ed altezza in 724 femmine sane (R² = 0.673; P < 0.0001):

maschi:
BW = (0.008995 * età) - (0.01116 * R) + (0.871078 * altezza in cm) - 75.55197 [eq. 1]
femmine:

BW = -(0.01389 * R) + (0.62956 * altezza in cm) - 36.31924 [eq. 2]

Quindi, i restanti 77 (5%) soggetti sani con BMI normale sono stati utilizzati per una cross-validation delle equazioni sopradette: il loro BW medio misurato è stato 67.8 + 10.0 kg nei maschi e 56.4 + 9.8 nelle femmine, mentre il BW medio predetto è stato 67.6 + 5.2 kg e 56.3 + 5.2 rispettivamente (P = 0.13). Lo scarto quadratico medio delle stime basate sulle equazioni 1 e 2 è stato di solo 1.19 con coefficiente di variazione del 2%. Il DW predetto nei pazienti ED, per riflettere la popolazione di riferimento, deve essere corretto per il BMI medio dei soggetti sani maschi e femmine con BMI normale (23.1 e 21.7, rispettivamente). Così, le equazioni 1 e 2 devono essere riformulate nella maniera seguente:

(segue)

maschi:

$$DW = [(0.008995 * \text{età}) - (0.01116 * R) + (0.871078 * \text{altezza in cm}) - 75.55197] * \text{BMI postdialisi}/23.1 \quad [\text{eq. 1a}]$$

femmine:

$$DW = [-(0.01389 * R) + (0.62956 * \text{altezza in cm}) - 36.31924] * \text{BMI postdialisi}/21.7 \quad [\text{eq. 2a}]$$

Quindi, le equazioni di predizione sono state applicate ad una coorte di 456 pazienti ED prevalenti: la differenza media nel DW tra i valori (log-trasformati) effettivamente raggiunti e quelli stimati è stata + 0.0013 + 0.0072 kg (P = 0.53) nei maschi e - 0.0020 + 0.0076 (P = 0.76) nelle femmine. Infine, le equazioni di predizione sono state testate in una coorte di 27 pazienti ED incidenti allo scopo di confermare la loro accuratezza nell'individuare il target di DW ottimale. La differenza media nel DW tra i valori (log-trasformati) predetti e quelli effettivamente raggiunti è stata - 0.0041 + 0.0040 kg (P = 0.76) nei maschi e + 0.0045 + 0.0094 (P = 0.50) nelle femmine.

Conclusioni. Il presente studio è stato in grado di sviluppare e validare equazioni di predizione del DW attraverso la BIA nei pazienti ED. Esse appaiono essere uno strumento di studio promettente; attendono la conferma di una validazione esterna.

4

Conclusioni. Il principale vantaggio del PRI è di essere uno strumento non invasivo e di facile utilizzo nel descrivere il comportamento "fisiologico" del singolo paziente durante la dialisi. Ulteriori studi permetteranno di verificare l'utilità clinica di questo strumento su un campione più ampio di pazienti, includendo anche quelli con frequenti ipotensioni. Tale verifica potrà essere effettuata utilizzando unicamente i dati registrati dal monitor di dialisi.

5

UN NUOVO METODO PER VALUTARE LA RISPOSTA CARATTERISTICA DEL SINGOLO PAZIENTE ALL'ULTRAFILTRAZIONE DURANTE EMODIALISI

Teatini U¹, Romei Longhena G¹, Casagrande G², Costantino ML²

¹Divisione Nefrologia e Dialisi, Ospedale "Caduti Bollatesi", Bollate, Milano; ²Laboratorio di Meccanica delle Strutture Biologiche (LaBS), Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Politecnico di Milano, Milano

Introduzione. Uno squilibrio tra ultrafiltrazione e refilling plasmatico gioca un ruolo fondamentale nell'instabilità cardiovascolare durante emodialisi.

Scopi. Obiettivo dello studio è la validazione di un Plasma Refilling Index (PRI) che permetta di approfondire la comprensione in tempo reale della dinamica del plasma refilling in relazione all'ultrafiltrazione impostata durante il trattamento.

Metodi. Al fine di studiare il fenomeno *in vivo* sono state monitorate tre sedute di inizio settimana in 30 pazienti stabili, in emodialisi cronica, utilizzando la FAV. Sono stati esclusi pazienti con diuresi residua > 250 ml/die, diabetici e/o con scompenso cardiaco. I parametri misurati sono stati: QB, QD, pressione arteriosa dal braccio non FAV ogni 10 minuti, frequenza cardiaca, elettroliti, Ht e Hb, proteine totali, variazione % del volume ematico, conducibilità, calo ponderale. L'indice utilizzato (PRI) dipende in modo istantaneo dal rapporto tra Volume ematico e Total Body Water (PRI= Vol/TBW). Il Volume ematico e il TBW iniziali sono stati calcolati a partire dalle ipotesi di Colton e Lowrie [Colton C.K., Lowrie E.G. Hemodialysis: physical principles and technical considerations. In: Brenner & Rector. The kidney; 2000]. I valori negli istanti successivi sono stati invece calcolati partendo rispettivamente dai valori di variazione del volume ematico e dal tasso di ultrafiltrazione istantaneo registrati durante la seduta.

Risultati. Il PRI ha permesso di valutare la risposta del singolo paziente in termini di plasma refilling rispetto alla UF impostata. Ogni singolo paziente appare infatti contraddistinto da un andamento caratteristico del PRI, che si ripete nelle diverse sedute monitorate.

È stato inoltre osservato che, mentre nei primi 60' il comportamento di ogni paziente è variabile in relazione alle condizioni di idratazione, nella seconda parte del trattamento (dopo 60'), il comportamento dell'indice rimane costante per ciascun paziente (Fig.1).

Deviazioni di questo indice rispetto al trend caratteristico sono state osservate in sedute impostate in modo inadeguato o inusuale.

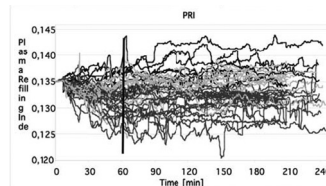


Fig. 1

(segue)

PREVENZIONE DELLA TROMBOSI DEI CATETERI A PERMANENZA PER EMODIALISI: PROFILASSI MEDIANTE ANTICOAGULAZIONE CON WARFARIN

Coli L, Donati G, Cianciolo G, Raimondi C, Piccari M, Comai G, Ricci D, Gozzetti F, Stefani S

U.O. Nefrologia, Dialisi e Trapianto, Policlinico S. Orsola, Bologna

Introduzione. I cateteri venosi a permanenza (TCC) risultano sempre di maggiore impiego come accessi vascolari per emodialisi specie in pazienti anziani, con frazione di eiezione < 40%, e in pazienti senza possibilità di impiego dei vasi nativi o di una protesi per confezionare una fistola artero-venosa. Le due principali complicanze sono la trombosi e le infezioni. La terapia con anticoagulanti orali può essere utilizzata per prevenire la trombosi o il malfunzionamento dei TCC.

Scopo. Verificare l'efficacia della terapia precoce con warfarin dopo il posizionamento di un TCC confrontata con la somministrazione di warfarin dopo il primo evento di trombosi o malfunzionamento del TCC nel prevenire la trombosi o il malfunzionamento dei TCC.

Pazienti e metodi. Sono stati arruolati nello studio 144 pazienti in trattamento emodialitico cronico, sottoposti a posizionamento di TCC fra il giugno 2001 e il giugno 2005. I pazienti sono stati randomizzati in due gruppi: 81 pazienti, gruppo A, hanno iniziato terapia con warfarin già 12 ore dopo il posizionamento del TCC; 63 pazienti, gruppo B, hanno iniziato terapia con warfarin dopo il primo episodio di trombosi o malfunzionamento del TCC. Fino al raggiungimento di valori di INR target fra 1.8 e 2.5 i pazienti di entrambi i gruppi hanno assunto eparina a basso peso a dosaggio corretto per l'insufficienza renale; i pazienti assumevano inoltre ticlopidina 250 mg/die. I valori di INR sono stati determinati settimanalmente. L'efficacia della terapia anticoagulante è stata valutata durante 12 mesi di follow-up secondo i seguenti parametri: a) episodi di trombosi o malfunzionamento; b) somministrazione di urokinasi; c) episodi di trombosi o malfunzionamento successivi al primo; d) flusso ematico intradialitico (FEI, ml/min); e) pressione negativa della linea arteriosa del circuito extracorporeo (PA, mmHg); f) pressione positiva nella linea venosa del circuito extracorporeo (PV, mmHg); g) complicanze emorragiche.

Risultati. 10 pazienti nel gruppo A (12%) hanno presentato il primo episodio di malfunzionamento/trombosi del TCC vs. 33 pazienti (52%) nel gruppo B (p<0.01). I 10 pazienti del gruppo A hanno presentato 7 episodi di trombosi/malfunzionamento del TCC successivi al primo vs. 37 episodi di trombosi/malfunzionamento successivi al primo fra i 33 pazienti del gruppo B (p<0.05). Il FEI è stato rispettivamente 305±34 ml/min vs. 246±42 ml/min (p<0.001). PA era -124±13 mmHg nel gruppo A vs. -174±21 mmHg nel gruppo B (p<0.05). PV era 112±28 nel gruppo A vs. 168±41 mmHg nel gruppo B (p<0.05). Non si sono verificate complicanze emorragiche.

Conclusioni. La terapia precoce con warfarin dopo posizionamento di TCC consente una riduzione significativa delle complicanze trombotiche ed un miglioramento dei flussi ematici sia arterioso che venoso in confronto con la stessa terapia somministrata dopo il primo evento di malfunzionamento o trombosi. Tale terapia, se periodicamente monitorata, non determina complicanze emorragiche.

6

LA PRESENZA DI UNA BUONA MASSA CELLULARE CONDIZIONA LA MIGLIOR SOPRAVVIVENZA DEI PAZIENTI OBESI IN DIALISI

Grignetti M, Gennari M, Bianco F, Enzmann G, Galli G, Ianche M, Macaluso L, Marega A, Vianello S, Panzetta G
S.C. di Nefrologia e Dialisi, Azienda Ospedaliero-Universitaria "Ospedali Riuniti di Trieste", Trieste

Negli uremici in dialisi è noto il fenomeno della cosiddetta "epidemiologia inversa" del Body Mass Index (BMI), per cui gli obesi mostrano paradossalmente sopravvivenze migliori di quelle dei pazienti normopeso. Poiché gli effetti metabolici avversi dell'obesità potrebbero influire sulla sopravvivenza nel lungo periodo, mentre l'obesità potrebbe preservare dall'impatto più significativo ed immediato della malnutrizione, abbiamo testato l'ipotesi che la miglior sopravvivenza nei pazienti con BMI più elevato dipenda dalla presenza di una massa cellulare meglio conservata.

Abbiamo osservato prospetticamente per 10 anni 133 pazienti (78 M e 55 F), di età media 63.6 aa), entrati consecutivamente in dialisi in un unico Centro, tutti trattati con emodialisi convenzionale. Al momento di iniziare la dialisi sono stati raccolti i dati antropometrici ed è stata studiata la composizione corporea mediante esame bioimpedenziometrico monofrequenza (BIA 109, Akern) con il quale sono stati determinati l'angolo di fase e la massa cellulare corporea.

Anche nella nostra casistica le sopravvivenze, valutate con le curve di Kaplan-Meier, sono risultate progressivamente migliori con il crescere del BMI: 82, 55, 45, 35, 30, 20, 10, 10, 10% per ogni anno di osservazione nel 1° quartile; 85, 65, 54, 42, 34, 25, 25, 25, 25, 25% nel 2° quartile; 85, 79, 66, 46, 34, 30, 26, 21, 21% nel 3° quartile, 94, 79, 65, 58, 54, 42, 34, 28, 28% nel 4° quartile (tutti i pazienti del 4° quartile avevano BMI superiore a 29). Contemporaneamente, le curve di sopravvivenza risultavano progressivamente più elevate con il crescere sia dell'angolo di fase, sia della massa cellulare misurata. Tra i pazienti appartenenti ai due quartili più alti di BMI la sopravvivenza si dimostrava significativamente migliore quando l'angolo di fase o la massa cellulare (MC) erano nei due quartili più elevati: 93, 84, 76, 62, 59, 50, 47, 42, 42% vs 81, 71, 61, 47, 31, 26, 10, 0% (BMI 3°+4° e MC 3°+4° quartile vs BMI 3°+4° e MC 1°+2° quartile; $p < 0.01$ log-rank test); anzi, la sopravvivenza dei pazienti con BMI 1°+2° e MC 3°+4° quartile (86, 75, 68, 49, 49, 49, 0%) non era diversa da quella dei pazienti con BMI 3°+4° e MC 1°+2° quartile; naturalmente, la sopravvivenza più bassa era quella dei pazienti con BMI 1°+2° e MC 1°+2° quartile (82, 59, 45, 37, 29, 18, 15, 15, 15, 15%)

I risultati ottenuti mostrano che nei pazienti con BMI più elevato la sopravvivenza è migliore solo quando è contemporaneamente presente una massa cellulare più elevata; questa condizione potrebbe favorire una migliore resistenza alla malnutrizione indotta dal trattamento dialitico e potrebbe eventualmente antagonizzare gli effetti metabolici avversi dell'obesità stessa.