

Gli autori hanno analizzato:

1. la vitalità degli adipociti mediante analisi istologica e test di trasporto del glucosio nel lipoaspirato fresco,
2. la capacità di differenziazione multidirezionale della frazione SVF/delle cellule adipose staminali,
3. il grado di sopravvivenza del tessuto adiposo in una cavia,
4. la vascolarizzazione del tessuto adiposo trapiantato,
5. l'apoptosi del tessuto adiposo trapiantato.

I risultati di queste ricerche sono tutti a favore del tessuto adiposo ottenuto con la liposuzione assistita da getto d'acqua, e ad esempio "indicano un maggior grado di sopravvivenza a lungo termine del lipoaspirato trapiantato e ottenuto con la liposuzione assistita da getto d'acqua".

Risultati: "Il lipoaspirato fresco ottenuto dal gruppo A (WAL) aveva una maggiore vitalità e una percentuale maggiore di cellule CD34+/CD45- rispetto al lipoaspirato del gruppo B. Il lipoaspirato trapiantato del gruppo A era caratterizzato da un maggiore mantenimento del peso, minore apoptosi, e una maggiore angiogenesi".

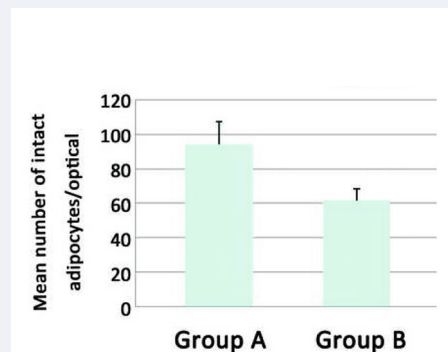
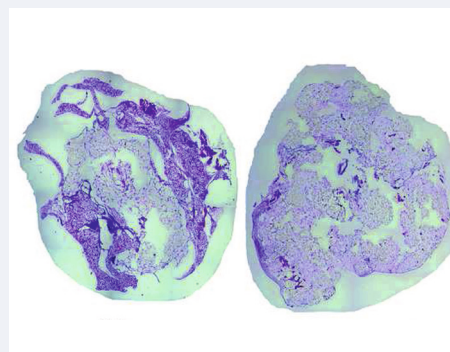
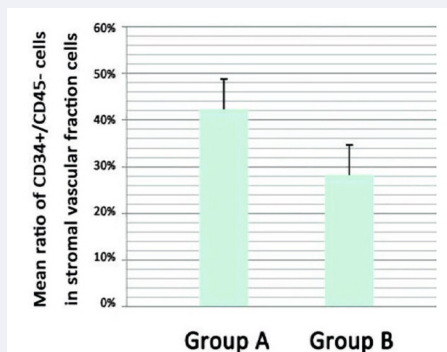


Fig. 6: contenuto medio di cellule adipose staminali (cellule CD34+ e CD45-); gruppo A: liposuzione assistita da getto d'acqua; gruppo B: aspirazione manuale.

Fig. 7-8: numero medio di adipociti intatti. Gruppo A: liposuzione assistita da getto d'acqua; Gruppo B: aspirazione manuale

Riferimento: Plast. Reconstr. Surg. 135: 127, 2015

Riferimento: Plast. Reconstr. Surg. 135: 127, 2015

Conclusioni: "La sorte del lipoaspirato trapiantato è stata decisa dalla forza del getto d'acqua. Con l'assistenza del getto d'acqua durante la procedura di raccolta, gli autori hanno potuto ottenere una maggiore quantità di lipoaspirato vitale e un grado di sopravvivenza maggiore del tessuto adiposo".

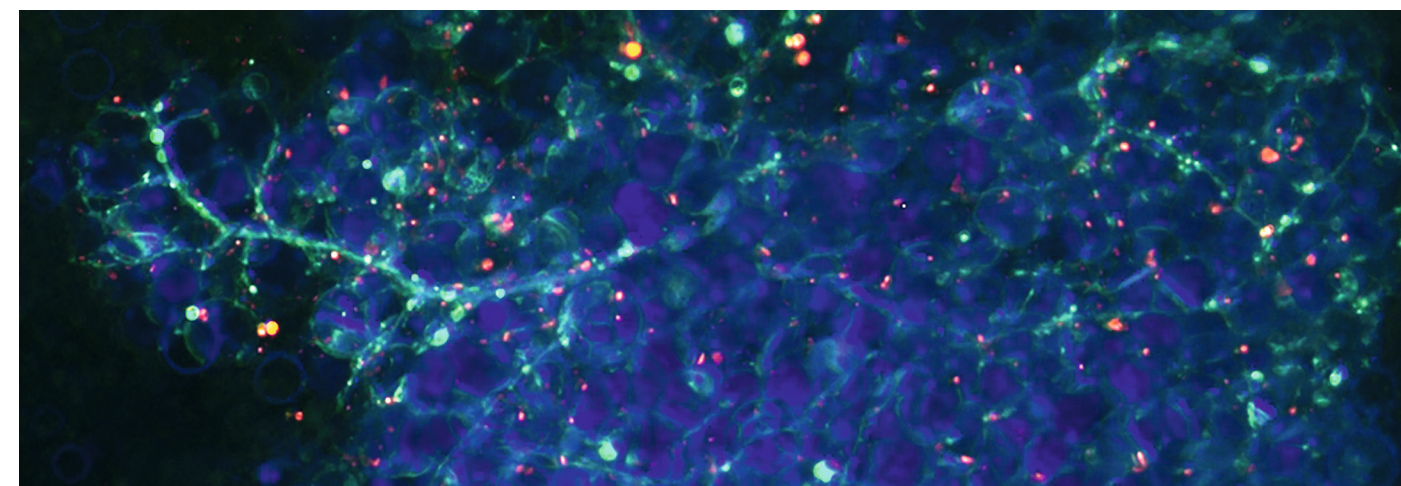
(*Shilu Yin, M.D., Jie Luan, M.D., Su Fu, M.D., Qian Wang, M.D., Qiang Zhuang, M.D.: Does Water-Jet Force Make a Difference in Fat Grafting? In Vitro and In Vivo Evidence of Improved Lipoaspirate Viability and Fat Graft Survival. Plast. Reconstr. Surg. 135: 127, 2015)

Notizie dalla scienza e dalla ricerca

Edizione speciale



Vitalità del tessuto adiposo e resa delle cellule staminali mesenchimali



Con il forte aumento dei trapianti di tessuto adiposo e delle procedure di lipofilling, la discussione e la ricerca a livello scientifico sulla vitalità del tessuto adiposo ottenuto mediante diversi metodi di liposuzione e di trapianto hanno portato a nuove interessanti scoperte.

Cellule staminali mesenchimali con la liposuzione assistita da getto d'acqua (WAL) – un commento di J. Peter Rubin ed Ivan N. Vial

In un recente documento pubblicato in Aesthetic Surgery Journal 2015*, J. Peter Rubin ed Ivan N. Vial (Department of Plastic Surgery, University of Pittsburgh, USA) commentano l'articolo "Isolation and Differentiation Potential of Human Mesenchymal Stem Cells from Adipose Tissue Harvested by Water Jet-Assisted Liposuction" di Meyer et al.

Vial e Rubin "esprimono il loro apprezzamento nei confronti degli autori di questo studio ben condotto che convalida la qualità del tessuto adiposo ottenuto mediante il metodo WAL, e che sottolinea i benefici ottenuti sulla resa delle cellule staminali mesenchimali e sulla funzione cellulare. Il tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL è stato successivamente utilizzato con risultati soddisfacenti per la ricostruzione totale del seno, e questo studio fornisce dati a sostegno della qualità dei tessuti per questo tipo di applicazione".

Nel suo commento, Peter Rubin spiega che

- "Il metodo WAL utilizza contemporaneamente l'infiltrazione e l'aspirazione per dissezionare ed estrarre il tessuto adiposo durante la liposuzione. L'utilizzo dell'acqua per la

dissezione dei tessuti è un'idea nata nell'ultimo secolo e che si è poi evoluta in direzione del tessuto adiposo nel 2001".

- "Da quel momento, alcuni studi hanno suggerito i vantaggi del metodo WAL, tra cui la riduzione del dolore e del rigonfiamento in ambito intraoperatorio, un miglior contorno e una minor necessità dell'anestesia. La delicatezza del metodo WAL è stata sfruttata nel trattamento del lipoedema; in quest'ambito i medici hanno notato che questo metodo è in grado di provocare minori traumi ai vasi linfatici".

- "Con l'evoluzione del trapianto di tessuto adiposo, è stata esaminata l'utilità del metodo WAL per la sua raccolta. Il metodo di raccolta può influire certamente sulla cicatrizzazione del trapianto, e ripercuotersi poi sulle caratteristiche del trapianto stesso. In questo studio, gli autori hanno cercato di caratterizzare il contenuto di cellule staminali mesenchimali (MSC) nei trapianti di tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL, compresa la relativa resa e la plasticità.

Inoltre, essi hanno valutato la vitalità del materiale utilizzato per il trapianto utilizzando il saggio di vitalità cellulare (live/dead assay).

human med AG

Wilhelm-Hennemann-Str. 9 • 19061 Schwerin • Germania
Tel.: +49 (385) 395700 • Fax: +49 (385) 3957029 • info@humanmed.com
© human med AG 01/2016 • REF 9001086 • Editor: Inge Matthiesen

www.humanmed.com



Rubin e Vial riconoscono che

- "In questo studio ben condotto, Meyer et al. presentano forti indicazioni sulla vantaggiosità delle caratteristiche del tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL nell'ottica di un successivo trapianto, il quale infatti conserva la sua architettura, e possiede un'elevata vitalità come mostra la valutazione effettuata con la colorazione ottenuta nel saggio di vitalità cellulare".
- "La resa della frazione vascolare stromale (SVF) derivante dal tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL è ragionevolmente elevata, con una media di 6,1×105 cellule per grammo di tessuto, e con un'elevata frazione di cellule positive al CD34. Le cellule staminali mesenchimali (MSC), isolate dal tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL, aderiscono alle fiasche di plastica per colture cellulari, e proliferano nella coltura cellulare

stessa. Gli autori mostrano inoltre i parametri funzionali di riferimento delle cellule staminali mesenchimali, quali il deposito di calcio e l'accumulo del grasso intracellulare durante la coltura delle cellule in un mezzo di differenziazione definito. Un chiaro punto di forza dello studio è l'utilizzo di più soggetti per la raccolta del tessuto".

Si nota anche che "gli autori confrontano i loro risultati con i metodi precedentemente pubblicati di isolamento, evidenziando una maggiore resa della frazione vascolare stromale (SVF) per millimetro di lipoaspirato ottenuto con il metodo WAL".

(*Ivan N. Vial, MD; and J. Peter Rubin, MD: Commentary on: Isolation and Differentiation Potential of Human Mesenchymal Stem Cells From Adipose Tissue Harvested by Water Jet-Assisted Liposuction. Aesthetic Surgery Journal 2015, Vol 35(8) 1040–1041)

Il tessuto adiposo acquisito con il metodo WAL è idoneo per il trapianto di grasso autologo in quanto conserva la sua vitalità. È inoltre una valida fonte per l'isolamento di cellule staminali multipotenti.

Questa è la conclusione dell'articolo **"Isolation and Differentiation Potential of Human Mesenchymal Stem Cells From Adipose Tissue Harvested by Water Jet-Assisted Liposuction"** de J. Meyer et al. (publicado en Aesthetic Surgery Journal 2015*).

Gli autori caratterizzano il contenuto, la vitalità e la potenziale differenziazione delle cellule staminali mesenchimali nel tessuto adiposo ottenuto con il metodo WAL, e riassumono quindi affermando che

- "Negli ultimi anni si è vista una evidente progressione dell'applicazione terapeutica dell'estrazione del tessuto adiposo per il trapianto di grasso autologo e dell'applicazione delle cellule staminali mesenchimali derivate dal tessuto adiposo (adMSC) e isolate da quest'ultimo. La liposuzione assistita da getto d'acqua (WAL) è una procedura di raccolta del tessuto adiposo, e fornisce un risultato estetico migliore insieme ad un'elevata protezione dei tessuti. Il tessuto aspirato con il metodo WAL è stato applicato con successo nelle procedure di trapianto".
- "Questo studio si prefiggeva l'obiettivo di confermare la vitalità tissutale e di comprendere l'entità e la capacità di differenziazione mesenchimale delle cellule staminali all'interno del tessuto".
- "Gli autori analizzano l'integrità delle particelle di tessuto ottenuto con il metodo WAL mediante microscopio a fluorescenza. Il contenuto di adMSC è stato determinato isolando le cellule dal tessuto. La capacità di differenziazione mesenchimale è stata confermata con metodi di colorazione citochimica".

Risultati: "La frazione vascolare stromale del tessuto prelevato con il metodo WAL ha dimostrato un'elevata vitalità, e conteneva in media 2,6×105 cellule positive al

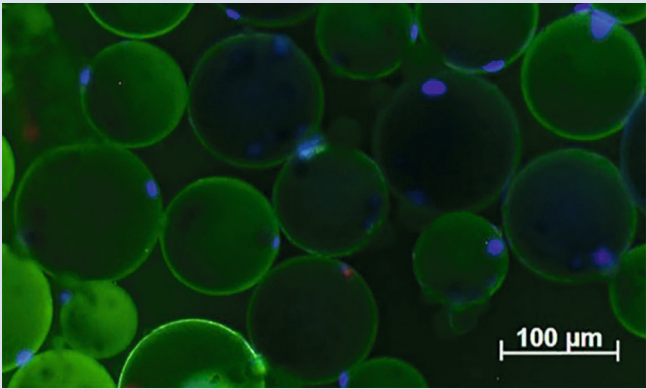
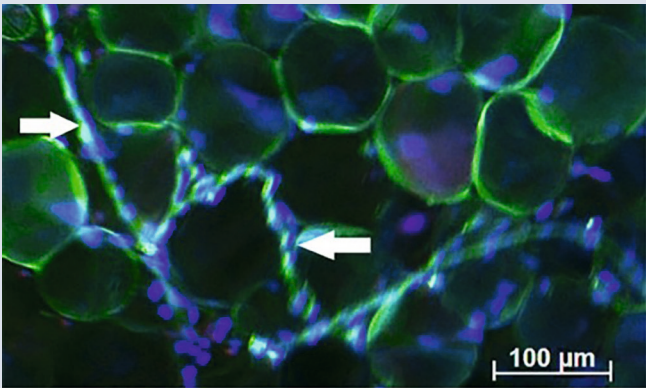
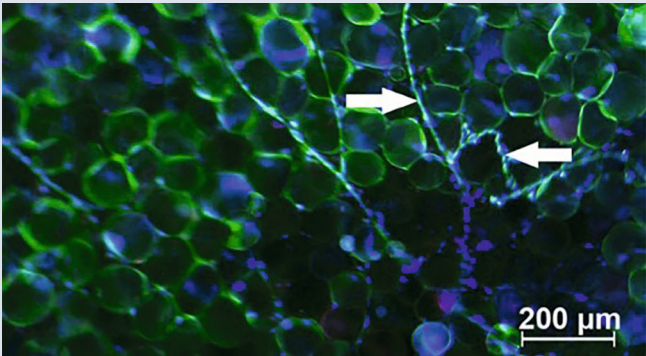


Fig. 1-3: vasi sanguigni vitali, adipociti e cellule staminali nell'aspirato ottenuto con il metodo WAL

Riferimento: Aesthetic Surgery Journal 2015, 1-10

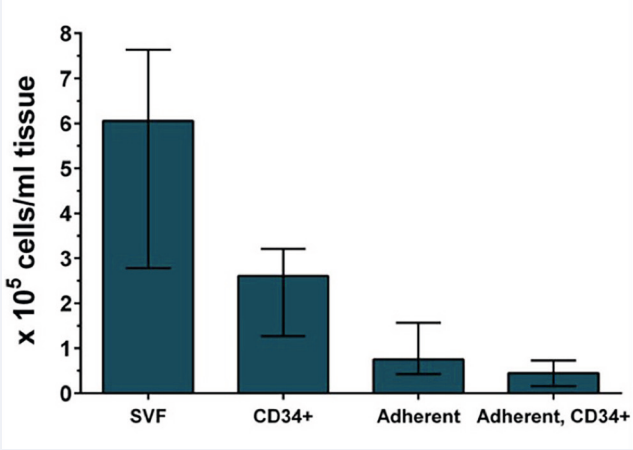


Fig. 4: quantificazione delle cellule a seguito delle diverse fasi di isolamento (concentrazione di cellule nella SVF, concentrazione di cellule positive al CD34 all'interno della SVF, concentrazione di cellule aderenti alla fiasca di plastica per colture cellulari dopo 24 ore di coltura, concentrazione di cellule aderenti alla fiasca di plastica per colture cellulari e di cellule positive al CD34 dopo 24 ore di coltura; n=7). L'SVF conteneva in media 6,1×105 cellule per ml di tessuto adiposo ottenuto, e in media 2,6×105 cellule per ml era positivo al CD34. Dopo 24 ore di coltura, in media 0,8×105 cellule per ml di tessuto erano aderenti alla fiasca di plastica per colture cellulari; di queste, in media 0,45×105 cellule per ml di tessuto era positivo al CD34.

Riferimento: Aesthetic Surgery Journal 2015, 1–10

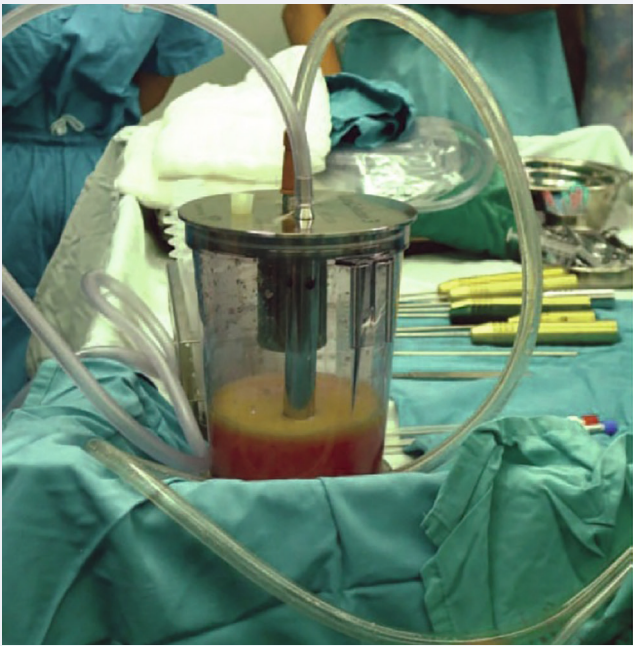


Fig. 5: sistema LipoCollector®. Il LipoCollector® è collegato alla cannula per liposuzione e alla pompa a pressione negativa durante la procedura di raccolta, e possiede un pre-filtro che ha la funzione di eliminare i materiali fibrosi. Il lipoaspirato è stato separato dal fluido nel LipoCollector® durante la liposuzione.

Riferimento: Plast. Reconstr. Surg. 135: 127, 2015

CD34 per millimetro di tessuto, per cui il tessuto prelevato con il metodo WAL conteneva un elevato numero di cellule staminali. Inoltre, le adMSC isolate dal tessuto prelevato con il metodo WAL mostrava il tipico potenziale di differenziazione mesenchimale".

Conclusioni: "Il tessuto adiposo acquisito con il metodo WAL è idoneo per il trapianto di grasso autologo in quanto conserva la sua vitalità. Esso è inoltre una valida fonte per il successivo isolamento delle cellule adMSC multipotenti e con potenziale di differenziazione".

(*Juliane Meyer, MSc; Achim Salamon, PhD; Nicole Herzmann, MSc; Stefanie Adam; Hans-Dieter Kleine, MD; Inge Matthiesen, PhD; Klaus Ueberreiter, MD; and Kirsten Peters, PhD: Isolation and Differentiation Potential of Human Mesenchymal Stem Cells From Adipose Tissue Harvested by Water Jet-Assisted Liposuction. Aesthetic Surgery Journal 2015, 1–10)

Lipoaspirato più vitale, maggiore resa delle cellule staminali e maggiore sopravvivenza del tessuto adiposo ottenuto con la liposuzione assistita da getto d'acqua

Lo studio sistematico, comparativo, randomizzato e controllato di Yin et al. **“Does Water-Jet Force Make a Difference in Fat Grafting? In Vitro and In Vivo Evidence of Improved Lipoaspirate Viability and Fat Graft Survival”** dimostra gli effetti del metodo di liposuzione assistita da getto d'acqua sulla vitalità e sul grado di sopravvivenza in ambito postoperatorio delle cellule adipose nel lipoaspirato fresco (pubblicato in Plastic & Reconstructive Surgery 2015*).

Gli autori Shilu Yin et al. confrontano la liposuzione assistita da getto d'acqua (WAL) con la raccolta manuale del tessuto adiposo:

"Il lipoaspirato umano è stato ottenuto da donne cinesi sane presentatesi volontariamente per il body shaping. Il lipoaspirato è stato ottenuto da un unico chirurgo utilizzando lo stesso materiale e la stessa macchina; l'unica variante dello studio è stata la procedura assistita da getto d'acqua. All'inizio dell'intervento gli autori hanno effettuato la liposuzione manuale convenzionale a random senza l'assistenza del getto d'acqua per un solo lato per ottenere 50 ml di lipoaspirato (gruppo B). Sulla stessa area, ma dall'altro lato, gli autori hanno utilizzato la liposuzione assistita da getto d'acqua per ottenere altri 50 ml di lipoaspirato (gruppo A). Tutto il lipoaspirato ottenuto è stato utilizzato negli esperimenti in vitro e in vivo per valutare gli effetti della forza del getto d'acqua sulla vitalità e sul tasso di sopravvivenza in ambito postoperatorio delle cellule adipose contenute nel lipoaspirato fresco".