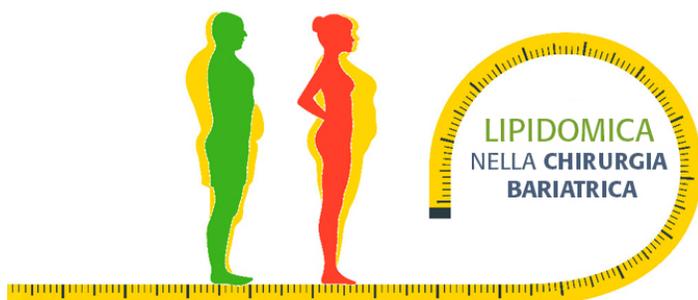


## CHIRURGIA BARIATRICA



*Articolo per specialisti*

### Rischi e benefici della chirurgia bariatrica

L'anormale accumulo di grasso viscerale nell'obesità genera una serie di conseguenze metaboliche che possono essere racchiuse in tre grandi gruppi:

- l'insorgere di una condizione di **infiammazione cronica di basso grado**;
- l'aumento della concentrazione di **acidi grassi nel circolo sanguigno**;
- l'aumento di **stress ossidativo**.

Le dirette conseguenze di queste alterazioni molecolari sono l'insulino-resistenza a carico di tessuto adiposo, muscolo e fegato e l'aumento del rischio di sviluppare diabete di tipo 2, sindrome metabolica e malattie

cardiovascolari. L'infiammazione cronica di basso grado spiega, inoltre, l'associazione fra obesità e alcuni tipi di tumori.

L'intervento di elezione in caso di obesità è sullo stile di vita del paziente (esercizio fisico e nutrizione) in combinazione con terapie farmacologiche. Tuttavia, in caso di **obesità severa** (definita come BMI>40), questo approccio non è sufficiente. Si ricorre quindi alla **CHIRURGIA BARIATRICA** come trattamento per ridurre l'eccesso di peso, le comorbidità e, quindi, i fattori di rischio associati alla condizione ponderale e metabolica del paziente.

In questo recente articolo pubblicato sul prestigioso **Scientific Report di NATURE** ci sono i risultati di un lavoro multidisciplinare su pazienti sottoposti a chirurgia bariatrica e follow-up a 6 e 12 mesi a cui **Lipinutragen** e **i ricercatori CNR fondatori dell'Azienda** hanno partecipato.

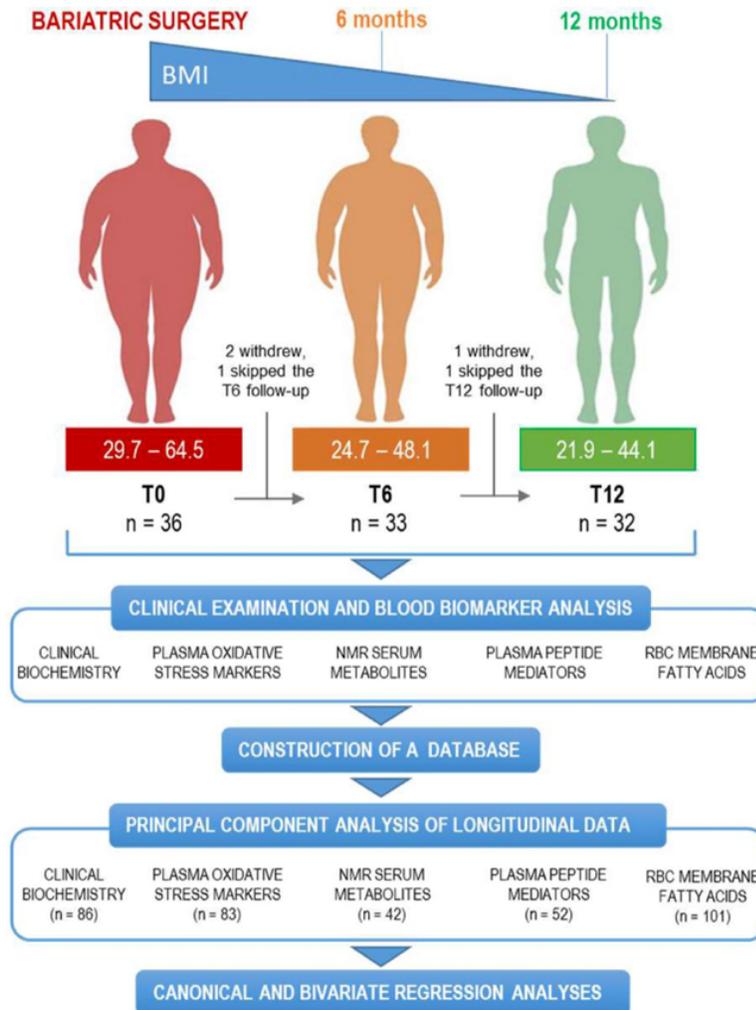
L'obiettivo è stato quello di effettuare analisi molecolari fra loro complementari e studiare **l'impatto dell'obesità severa e del trattamento bariatrico tramite il pannello di biomarcatori relativi ad aspetti metabolici, endocrini, infiammatori, neurologici e cellulari.**

L'importanza dello studio risiede sia nella tipologia delle analisi che sono state effettuate, sia nella lunghezza di monitoraggio dei soggetti confrontando gli effetti a 6 mesi e fino a 1 anno post-chirurgia.

L'integrazione di tecnologie *high-throughput*, fra cui anche la **LIPIDOMICA DI MEMBRANA su globulo rosso maturo**, ha permesso di svelare i meccanismi molecolari di risposta dell'organismo all'accumulo di peso e all'intervento

chirurgico, svelandone le interconnessioni e le dinamiche che li mettono in relazione.

## Lo studio clinico



Tra il 2017 e il 2019 sono stati arruolati **36 soggetti con obesità grave** (33 donne; età media  $47,1 \pm 10,8$  anni; BMI medio  $44,3 \pm 6,9$  kg/m<sup>2</sup>) presso il servizio ambulatoriale del Centro Obesità dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico Tor Vergata di Roma per la valutazione clinica previa e l'inclusione nello studio. Tutti i pazienti arruolati sono stati sottoposti a **chirurgia bariatrica laparoscopica**, per lo più con procedure restrittive. Prima dell'intervento, 6 e 12 mesi dopo, tutti i partecipanti sono stati sottoposti a

una valutazione medica completa e alla raccolta di campioni di sangue per la misurazione dei biomarcatori.

Lo studio ha previsto l'analisi integrativa di biomarkers appartenenti a **cinque ambiti fisiologici**: clinico, stress ossidativo, metabolismo energetico, mediatori peptidici dell'immunità e lipidi della membrana cellulare dell'eritrocita maturo.

## Principali risultati scientifici

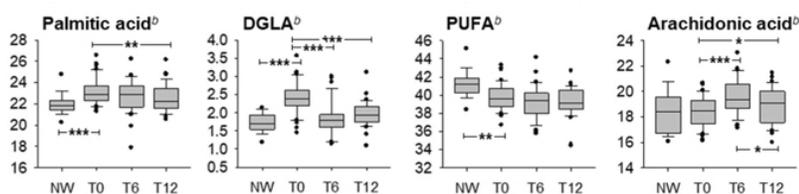
Gli autori dimostrano che nei primi 6 mesi dopo la chirurgia bariatrica si verificano miglioramenti clinici e metabolici rilevanti, ma poi l'organismo raggiunge lentamente un nuovo equilibrio con alcuni disturbi metabolici e nutrizionali ancora persistenti o di nuova insorgenza.

Le evidenze più importanti che emergono dallo studio sono:

- 1) gli **indici antropometrici** (Peso, BMI, circonferenza vita) e la **sensibilità all'insulina** migliorano rapidamente a 6 mesi dall'intervento chirurgico, in correlazione con la funzione metabolica del tessuto adiposo e del muscolo scheletrico (migliora l'insulino-sensibilità periferica) ;
- 2) nei 12 mesi successivi alla chirurgia si evidenzia un effetto precoce e duraturo di **riduzione dell'infiammazione sistemica, dello stress ossidativo** associato al metabolismo lipidico e di **modulazione** della risposta **immunitaria**;
- 3) lo stato di **stress ossidativo** sistemico risulta correlato a tutti gli altri ambiti fisiologici analizzati in questo studio ad indicare che i relativi biomarker non solo sono un segno distintivo dello stato di obesità severa, ma possono anche essere considerati degli strumenti utili per monitorare lo stato di salute dei pazienti sottoposti a chirurgia bariatrica.

## Risultati dalla lipidomica

I risultati dell'analisi lipidomica nei pazienti a 6 e 12 mesi dall'intervento chirurgico mostrano che la composizione di membrana del globulo rosso maturo è principalmente determinata dallo stato nutrizionale, da un lato, e dal metabolismo del colesterolo e dai disturbi ad esso correlati, dall'altro.



Nel dettaglio, si ripristina parzialmente l'equilibrio della composizione degli acidi grassi di membrana dei globuli rossi con la riduzione significativa dell'eccesso di **acido palmitico** (satturo, 16:0) e di acido omega-6 diomo- $\gamma$ -linolenico (**DGLA**, omega-6). Tuttavia, la carenza di acidi grassi polinsaturi (**PUFA**), assieme ad un aumento post-chirurgico di **acido arachidonic**, evidenzia alcuni problemi irrisolti nell'assunzione e nella trasformazione dei lipidi che potenzialmente rendono il paziente piú incline ad uno stato di infiammazione.

Il miglioramento della sensibilità all'insulina e la perdita di peso, evidenziati dallo studio a seguito di chirurgia bariatrica, sono associati a una maggiore attivit  degli enzimi di trasformazione degli acidi grassi di membrana (elongasi-6 e delta5-desaturasi) ad indicare (ri)attivazione del metabolismo degli **acidi grassi saturi** e **polinsaturi omega-6**.

In concomitanza,   stata osservata una significativa diminuzione del rapporto **SFA/MUFA** della membrana dei globuli rossi, non correlato al miglioramento n  della

condizione ponderale né dell'insulino-sensibilità, ma fortemente associato allo stato nutrizionale. La rapida e persistente normalizzazione del rapporto SFA/MUFA nella membrana del globulo rosso maturo dei pazienti sottoposti a chirurgia bariatrica deriva da un meccanismo dieta-dipendente che è indipendente anche dal metabolismo del glucosio.

## Conclusioni

In generale, la chirurgia bariatrica porta a un migliore stato di salute, tuttavia non è una cura. A distanza di un anno dall'intervento, infatti, possono manifestarsi alcuni disturbi del metabolismo del colesterolo associati a processi pro-infiammatori e pro-ossidativi nonché ad alterazioni metaboliche e deficit nutritivi, come mostrato da alterazioni del profilo lipidomico della membrana a carico degli acidi grassi essenziali (acido linoleico) e delle piste di acidi grassi polinsaturi PUFA.

Da questi risultati si deduce l'importanza dell'analisi lipidomica di membrana, che è in stretta relazione con il ritrovamento di equilibrio metabolico-nutrizionale e fornisce anche importanti suggerimenti per attuare la personalizzazione di regimi dietetici.

---

Articolo a cura del Gruppo Redazionale di Lipinutragen

I consigli alimentari presenti nell'articolo non sono da intendersi sostitutivi di un piano alimentare personalizzato e sono da adattare ai casi specifici.

---

Bibliografia

*Palleschi, S., Guglielmi, V., Nisticò, L. et al. A multi-marker integrative analysis reveals benefits and risks of bariatric surgery. Sci Rep 12, 18877 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23241-6>*

Articolo OPEN ACCESS scaricabile qui:

<https://www.nature.com/articles/s41598-022-23241-6>

Informazioni supplementari:

[https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1038%2Fs41598-022-23241-6/MediaObjects/41598\\_2022\\_23241\\_MOESM1\\_ESM.pdf](https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1038%2Fs41598-022-23241-6/MediaObjects/41598_2022_23241_MOESM1_ESM.pdf)

---

**Foto:** 123RF Archivio Fotografico: 167318227 : ©collagem

---

