

Matricola: 0000880755

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Dietistica

**Food Frequency Questionnaire per la stima dell'intake
alimentare in soggetti affetti da obesità e trattati con terapia
dietetico-comportamentale o chirurgia bariatrica:
risultati di uno studio retrospettivo di coorte.**

Tesi di Laurea in Chirurgia Generale

Presentata da:

Sara Boni

Relatore:

Dott. Matteo Rottoli

Correlatrice:

Dott.ssa Silvia Garelli

I Sessione di Laurea

Anno Accademico 2021-2022

INDICE

ABSTRACT	4
INTRODUZIONE.....	5
CAPITOLO 1	5
1.1 Obesità	5
1.2 Epidemiologia	5
1.3 Definizione e classificazione.....	6
1.4 Fattori predisponenti.....	9
1.5 Trattamento	11
1.5.1 Terapia dietetico-comportamentale.....	12
1.5.2 Terapia farmacologica.....	13
1.5.3 Terapia chirurgica	15
STUDIO SPERIMENTALE	21
RAZIONALE	21
OBIETTIVO.....	21
MATERIALI E METODI.....	21
2.1 Descrizione dello studio.....	21
2.2 Selezione dei partecipanti	22
2.3 Diario Alimentare	22
2.4 Food Frequency Questionnaire.....	23
RISULTATI.....	27
3.1 Descrizione della popolazione.....	27
3.2 Metodi statistici	28
3.3 Confronto dei valori raccolti tramite Food Frequency Questionnaire tra le due popolazioni .	28
3.4 Confronto tra Diario Alimentare e Food Frequency Questionnaire	41
DISCUSSIONE	53

4.1 Limiti dello studio	54
4.2 Conclusioni	54
BIBLIOGRAFIA	56

ABSTRACT

L'obesità ad oggi è considerata un'epidemia globale ed è tutt'ora in rapido aumento insieme a tutte le comorbidità ad essa associate.

Il *gold standard* per il trattamento di questa patologia è la terapia dietetico-comportamentale. Tuttavia, essa frequentemente si rivela non sufficiente nei quadri di obesità severa; in questo caso è possibile valutare la farmacoterapia, seppur sempre accostata alle indicazioni alimentari. Un'altra opzione è la chirurgia bariatrica, ritenuta una delle più efficaci forme di terapia per la cura dell'obesità severa.

Molto importante per l'inquadramento clinico del paziente è la rilevazione delle abitudini alimentari, eseguita tramite diversi strumenti, quali l'Indagine Alimentare, il Recall delle 24 ore e il Diario Alimentare. Recentemente sono stati formulati diversi Food Frequency Questionnaires, ovvero questionari compilati direttamente del paziente con l'obiettivo di indagare sul consumo abituale dei principali prodotti alimentari suddivisi in categorie.

Obiettivo: l'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'appropriatezza di un Food Frequency Questionnaire composto da un totale di 7 categorie e 31 prodotti alimentari nella rilevazione delle abitudini di una popolazione di pazienti con diagnosi di obesità.

Metodo: sono stati contattati telefonicamente 70 pazienti, suddivisi in due sottogruppi, ai quali sono state fornite istruzioni per la compilazione di un Diario Alimentare di tre giorni e del Food Frequency Questionnaire.

Risultati: è stata considerata accettabile una differenza inferiore al 10% tra i valori derivanti dai due strumenti: su un campione totale di 52 pazienti, tale differenza è stata rilevata in 35 soggetti per quanto riguarda l'intake energetico, in 17 pazienti per i glucidi, in 7 partecipanti per l'apporto di proteine e in 13 casi per i lipidi.

Conclusioni: i risultati confermano l'ipotesi che il Food Frequency Questionnaire fornisca valutazioni sovrapponibili a quelle derivanti dal Diario Alimentare.

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1

1.1 Obesità

L'obesità è una “condizione cronica caratterizzata dall'accumulo anormale o eccessivo di grasso corporeo, tale da rappresentare un rischio per la salute” (WHO, World Health Organization, 2018).

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'obesità ad oggi rappresenta uno dei maggiori problemi di salute pubblica nel mondo: è attualmente considerata, infatti, una vera e propria epidemia globale che, in assenza di un'azione immediata, potrà causare importanti problemi sanitari in futuro in diversi Paesi.

Da ormai diversi anni è stata dimostrata la correlazione tra obesità e morte prematura, in quanto l'eccesso ponderale è considerato uno dei più importanti fattori di rischio per le principali malattie croniche, in particolare la cardiopatia ischemica, l'ipertensione, l'ictus ischemico, il carcinoma della mammella, dell'endometrio e del colon.

Secondo i dati del WHO, in Europa il sovrappeso causa ogni anno oltre 1 milione di decessi, corrispondenti a più del 13% delle cause di mortalità nel continente (WHO, 2022).

Da un punto di vista socio-economico, l'obesità ha un significativo impatto sulla spesa per l'assistenza sanitaria, di cui è responsabile fino al 6% dei costi totali.

È importante evidenziare quanto la prevalenza dell'obesità vari in maniera significativa in base al gruppo socioeconomico di appartenenza, in quanto i fattori ambientali e culturali sono fondamentali nello sviluppo e/o nella prevenzione di questa patologia.

1.2 Epidemiologia

A livello mondiale, si stima che circa 800 milioni di persone siano affette da obesità e altri milioni di individui siano ad alto rischio di svilupparla. Se il trend continuasse a crescere, si stima che nel 2030 il 38% degli adulti nel mondo sarà in sovrappeso e un 20% affetto da obesità (Smith KB, Smith MS, 2016).

L'OMS ha recentemente pubblicato il “European Regional Obesity Report 2022”, ovvero il Rapporto aggiornato sui tassi di sovrappeso e obesità in Europa. Da questo documento si evince che

il 59% degli adulti in Europa e quasi 1 bambino su 3 si trova in una condizione di sovrappeso o obesità: si parla, quindi, di vere e proprie ‘proporzioni epidemiche’ (WHO, 2022).

Per quanto riguarda i dati sulla popolazione italiana, il sistema di sorveglianza PASSI ha pubblicato il report dall’anno 2017 all’anno 2020, dal quale emerge che l’obesità riguarda l’11% degli adulti di età compresa tra i 18 ed i 69 anni e il 14% degli ultrasessantacinquenni.

Questa crescente prevalenza delle condizioni di sovrappeso e obesità sta inevitabilmente avendo ripercussioni sulla salute pubblica. Da diversi studi epidemiologici si evince che tre quarti dei casi di diabete mellito di tipo II, un terzo dei casi di ictus ischemici, metà delle condizioni di ipertensione, un quinto delle neoplasie del colon e metà di quelle all’endometrio sono attribuibili all’eccesso di peso (Ezzati M et al., 2006).

Uno studio condotto dal Department of Health del Ministero della Sanità inglese ha stimato, nel caso in cui questo trend continuasse a crescere, una riduzione dell’aspettativa di vita di 5,3 anni (Fig. 1).

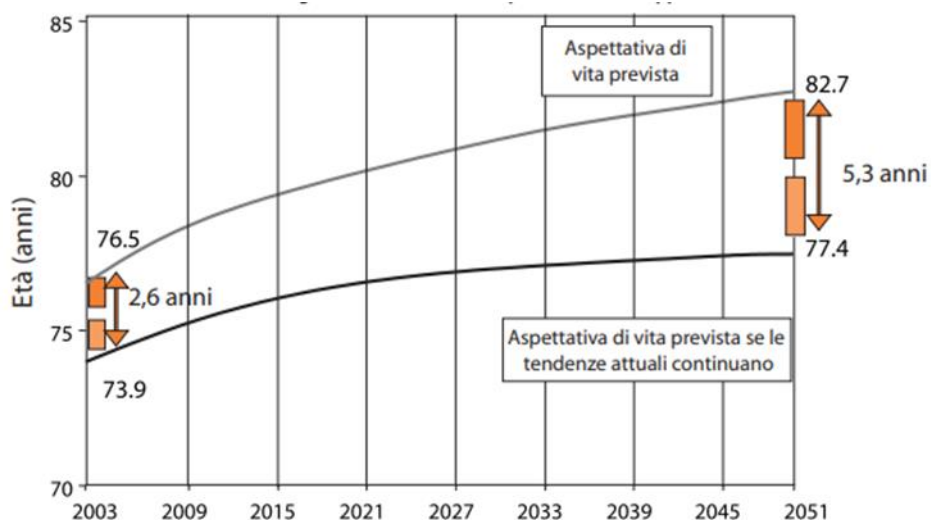


Figura 1 - Riduzioni previste nell’aspettativa di vita media dei maschi nel Regno Unito (Department of Health)

1.3 Definizione e classificazione

L’obesità è definita come “un eccessivo accumulo di grasso corporeo in relazione alla massa magra che può compromettere gravemente lo stato di salute” (Panuganti KK et al., 2022).

La classificazione dell'obesità viene effettuata attraverso il Body Mass Index (BMI), il quale rappresenta, insieme ad altri metodi come la plicometria, il waist to hip ratio e la risonanza magnetica, uno strumento per la misurazione del grasso corporeo.

Il BMI è validato come indice per la classificazione della fascia di peso corporeo dell'individuo, in quanto è lo strumento meno invasivo e più rapido; infatti, è possibile calcolarlo attraverso il rapporto tra il peso in chilogrammi della persona e l'altezza in metri al quadrato.

$$BMI = \frac{PESO}{(ALTEZZA)^2}$$

Secondo l'OMS, un BMI compreso tra 25,0 e 29,9 è indicativo di una condizione di sovrappeso, mentre un BMI superiore a 30 suggerisce che l'individuo si trovi già in una condizione di obesità.

Attraverso questo parametro è possibile classificare l'obesità in tre fasce: l'obesità di I grado prevede un BMI tra 30 kg/m² e 34,9 kg/m²; si definisce, invece, obesità di II grado quella compresa tra 35 kg/m² e 39,9 kg/m² di valore di BMI, mentre si parla di obesità di III grado nel caso in cui vi sia un BMI \geq di 40 kg/m².

Sovrappeso	25 - 29.9 kg/m ²
Obesità di I grado	30 - 34.9 kg/m ²
Obesità di II grado	35 - 39.9 kg/m ²
Obesità di III grado	\geq 40 kg/m ²

L'attuale metodo di classificazione dell'obesità basato sull'Indice di Massa Corporea ed altri valori antropometrici è universalmente riconosciuto e molto utilizzato per gli studi sulla popolazione; tuttavia, il BMI fornisce un valore che non tiene conto di alcuni parametri fondamentali per la stima della composizione corporea, quali età, sesso, percentuale di massa grassa. È necessario, quindi, riconoscere due importanti limitazioni in questo metodo:

1. non fornisce informazioni sulla presenza o meno di comorbidità e/o limitazioni funzionali (Sharma AM, Kushner RF, 2009);

2. non permette di indentificare la tipologia di distribuzione del grasso corporeo.

La distribuzione del grasso corporeo, infatti, è considerata un fattore predittivo migliore di insulino-resistenza e le relative complicanze rispetto al semplice valore di massa grassa totale (Goossens GH, 2017).

Esistono importanti differenze tra il tessuto adiposo nelle aree sottocutanee (definito con l'acronimo SCAT, ovvero *subcutaneous adipose tissue*) e il tessuto adiposo viscerale (VAT, *visceral adipose tissue*): quest'ultimo è composto da un elevato numero di cellule infiammatorie e da una percentuale maggiore, rispetto a SCAT, di adipociti di grandi dimensioni, oltre ad avere una minore capacità di differenziazione dei pre-adipociti in adipociti. Inoltre, le cellule del tessuto adiposo viscerale sono maggiormente sensibili alla lipolisi ed hanno una buona capacità di generare acidi grassi liberi e di assorbire glucosio, quindi sono cellule metabolicamente più attive. Il tessuto adiposo sottocutaneo è molto meno attivo per quanto riguarda l'assorbimento e il deposito di acidi grassi liberi e di trigliceridi, per cui una prevalenza di VAT rispetto a SCAT è un fattore predittivo di aumentata mortalità (Ibrahim MM, 2010).

Per questo motivo, oltre alla classificazione basata sull'Indice di Massa Corporea, è possibile suddividere l'obesità in due fenotipi, a seconda della prevalenza di tessuto adiposo viscerale o sottocutaneo:

- il fenotipo 'androide' è tipico degli individui con un'obesità di tipo viscerale, in cui il tessuto adiposo si deposita prevalentemente nella fascia addominale; questa condizione è correlata ad un aumentato rischio di mortalità, in quanto associata all'insorgenza di diabete di tipo II, insulino-resistenza ed eventi cardio-vascolari (Ibrahim MM, 2010).
- il fenotipo 'ginoide', invece, è caratteristico dell'obesità sottocutanea, ovvero la condizione nella quale il tessuto adiposo si localizza principalmente nella regione gluteo-femorale; questa distribuzione specifica di deposito adiposo sembra avere proprietà protettive sulla salute cardio-vascolare (Lee MJ et al., 2013).

La formula più utilizzata nella pratica clinica è il *Waist to Hip Ratio* (WHR), ovvero il rapporto tra la circonferenza della vita e la circonferenza dei fianchi, entrambe espresse in centimetri. Questo rapporto, oltre a fornire informazioni sulla tipologia di obesità, è un ottimo indicatore di rischio cardiovascolare: secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, questo indice dovrebbe essere inferiore a 0.90 nell'uomo e 0.85 nella donna (WHO, 2008). Viene definita obesità androide nel caso in cui vi sia un WHR superiore a 0.85, mentre un WHR inferiore a 0.79 caratterizza il fenotipo

ginoide. In generale, un rapporto vita/fianchi superiore ad 1 nell'uomo e superiore a 0.85 nella donna suggerisce un aumentato rischio cardiovascolare, di diabete e di diversi tipi di neoplasie (Duren DL et al., 2008).

1.4 Fattori predisponenti

L'obesità è una patologia molto complessa, influenzata dall'interazione tra genetica, epigenetica e fattori ambientali (Thaker VV, 2017). Per quanto riguarda la genetica, attualmente si conoscono diverse mutazioni riconducibili all'obesità, che riguardano principalmente i casi di obesità severa precoce. L'epigenetica, invece, studia come l'ambiente intrauterino influenzi irreversibilmente la cosiddetta 'programmazione fetale', ovvero il concetto che le carenze o gli eccessi nutrizionali della madre durante la gestazione abbiano effetto sulla salute del figlio e sul rischio di malattie metaboliche, quali l'obesità (Marciniak A et al., 2017). Un celebre studio di coorte olandese ha dimostrato, attraverso la selezione di individui nati durante la carestia del 1944-1945, che la denutrizione subita dalle rispettive madri durante la gestazione era associata ad un aumento dell'adiposità neonatale e, di conseguenza, del rischio di malattie metaboliche; questo effetto non è limitato solo alla prima generazione, bensì sembra persistere sino alla seconda (Painter RC et al., 2008).

Nonostante la genetica e l'epigenetica giochino un ruolo decisivo nella predisposizione a questa patologia, i recenti dati allarmanti riguardanti la prevalenza di obesità e sindrome metabolica non possono essere giustificabili unicamente da questi due fattori.

I fattori ambientali, infatti, sono ad oggi considerati determinanti per l'eccesso ponderale. Biologicamente, si verifica un accumulo di grasso corporeo nella situazione in cui l'energia proveniente dai nutrienti introdotti supera la quantità di energia richiesta dall'esercizio fisico quotidiano dell'individuo (CREA, 2017). Sono vari i fattori in grado di influenzare il comportamento relativo alla dieta e all'esercizio fisico della società odierna.

Per quanto riguarda il dispendio energetico, ad oggi sappiamo che nei Paesi dell'Unione Europea almeno due terzi degli adulti non raggiungono i livelli raccomandati di attività fisica (Sjöström, M. et al., 2006). Le ragioni di questo fenomeno sono in parte riconducibili all'ambiente sociale, in quanto, ad esempio, le politiche scolastiche europee favoriscono attività prettamente accademiche, sfavorendo le ore settimanali di educazione fisica. Anche sui luoghi di lavoro vi è una netta prevalenza di mansioni sedentarie, oltre ad essere diminuito drasticamente il numero di lavoratori che camminano o utilizzano la bicicletta per gli spostamenti quotidiani (WHO, 2007).

Anche la pianificazione urbana potrebbe facilitare le occasioni per praticare esercizio fisico, per esempio riducendo le distanze da percorrere tra abitazioni e luoghi di lavoro, oppure tramite la realizzazione di quartieri sicuri, che possano offrire migliori possibilità di trasporto attivo tramite piste ciclabili e pedonali (Scoccianti C. et al., 2011).

Negli anni Sessanta, l'industrializzazione del settore alimentare ha portato alla cosiddetta 'occidentalizzazione della dieta' (Schmidhuber J, 2006), ovvero una transizione delle abitudini alimentari a favore di alimenti ipercalorici, ricchi di grassi saturi e carboidrati raffinati e a discapito di frutta, verdura e cereali integrali. Nella maggior parte dei Paesi europei il consumo di vegetali risulta notevolmente inferiore rispetto agli apporti raccomandati dalle Linee Guida internazionali (Craveiro D et al., 2021), mentre è in crescita quello di bevande alcoliche, tanto da rendere l'Europa il continente con il consumo di alcol maggiore del mondo, soprattutto fra gli uomini (WHO, 2022). Le conseguenze di queste scelte alimentari occidentalizzate ricadono sull'aumento globale del tasso di obesità e di incidenza di diabete di tipo 2 (Oggioni C. et al., 2014).

L'obesità è fortemente associata alla salute mentale. Studi clinici hanno descritto una correlazione tra obesità e depressione: i soggetti affetti da depressione hanno un rischio aumentato di insorgenza di obesità e, viceversa, gli individui obesi spesso riferiscono disturbi dell'umore (McElroy SL et al., 2004). Di conseguenza, esiste anche una relazione bidirezionale tra eccesso di peso e risposta alla terapia antidepressiva, motivo per cui l'obesità dovrebbe essere considerata un fattore predittivo di scarsa risposta al trattamento con farmaci psicoattivi, soprattutto nel caso di pazienti di sesso maschile o di donne in stato post-menopausale (Woo YS et al., 2016).

Alla base della condizione di obesità vi possono essere anche disturbi del comportamento alimentare, in particolare il *Binge Eating Disorder* (BED, disturbo da alimentazione incontrollata) e la *Night Eating Syndrome* (NES, sindrome da alimentazione notturna). Il *Binge Eating Disorder* è caratterizzato da ricorrenti episodi di abbuffate che si concludono con una sensazione sgradevole di sazietà eccessiva, seguita da profondo senso di colpa e assenza di condotte compensatorie, quali vomito autoindotto e/o abuso di lassativi (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM5*, 2013). La *Night Eating Syndrome* è un disturbo caratterizzato da un alterato ritmo circadiano e dell'assunzione di cibo, con anoressia mattutina seguita da iperfagia durante le ore serali e notturne (Stunkard et al., 1996).

Sebbene questi disturbi non siano limitati agli individui obesi e, viceversa, non affliggano tutte le persone che soffrono di obesità, è dimostrata l'aumentata prevalenza di BED e NES in questa categoria di pazienti: nei campioni di comunità, la prevalenza di *Binge Eating Disorder* risulta

essere del 2-5%, mentre nelle persone sottoposte a trattamenti per il controllo del peso corporeo la prevalenza arriva al 29% (McCuen-Wurst C et al., 2018). Tra gli individui che si sottopongono a trattamenti di chirurgia bariatrica la percentuale di pazienti che soddisfano i criteri di diagnosi per il BED arriva al 47%, mentre i soggetti che rispecchiano le caratteristiche della NES rappresentano fino al 55% del totale (Gallant AR et al., 2012).

1.5 Trattamento

L'unica terapia efficace per l'obesità è rappresentata dal calo ponderale, perseguibile tramite una modifica dello stile di vita, comprendente le abitudini alimentari e il livello di attività fisica. Chiaramente, sarebbe auspicabile il raggiungimento del peso corporeo ideale del paziente, ma spesso questo non può essere considerato un obiettivo realistico: per questo motivo, il primo *goal* del trattamento dovrebbe essere il mantenimento del peso attuale (quindi l'arresto dell'incremento ponderale) o una moderata perdita di peso (Greenwald A, 2006). La riduzione di peso è efficace nel controllo dei numerosi fattori di rischio metabolici associati all'obesità: per esempio, nei soggetti che sperimentano un importante calo ponderale dopo essersi sottoposti ad un intervento di chirurgia bariatrica è stata descritta una remissione dell'ipertensione arteriosa del 75%, indipendentemente dalla tipologia di procedura utilizzata (Cohen JB, 2017). Il tessuto adiposo viscerale sembra essere maggiormente sensibile alla perdita di peso rispetto al tessuto adiposo sottocutaneo (Ibrahim, 2010) e la riduzione di esso, che comporta conseguentemente una riduzione della circonferenza della vita, è associata ad un miglioramento dell'insulino-resistenza, generando un effetto positivo sulla gestione del diabete di tipo 2 (Wing RR et al., 2011).

Le Linee Guida indicano ai medici la necessità di offrire un intervento multidisciplinare mirato alla perdita di peso a tutti i pazienti con un BMI superiore a 30 oppure con un BMI superiore a 25 associato ad una comorbidità (Linee Guida SIO – ADI, 2017).

Il primo passo nella gestione del paziente con obesità deve essere rappresentato da una modifica dello stile di vita, ovvero dalla terapia dietetico-comportamentale, eventualmente associata ad un supporto psicologico. Nel caso in cui si ritengano non sufficienti le sole modifiche comportamentali, è possibile valutare una terapia di tipo farmacologico. Solo dopo aver tentato le prime due opzioni, si può offrire al paziente che non risponde alle terapie precedentemente menzionate un percorso di chirurgia bariatrica (Kushner RF, Ryan DH, 2014).

1.5.1 Terapia dietetico-comportamentale

Tutti gli individui che convivono con l'obesità dovrebbero ricevere un piano di assistenza personalizzato, che fornisca loro supporto non solo dal punto di vista alimentare, bensì anche per quanto riguarda i cambiamenti comportamentali, i quali sono contemplati nel modello terapeutico più utilizzato per il trattamento dell'obesità, ovvero la terapia dietetico-comportamentale (Wharton S et al., 2020). Tale intervento deve mirare ad una perdita del 10% del peso iniziale nei pazienti affetti da grave sovrappeso, obesità di I grado o obesità di II grado e questo obiettivo dovrebbe essere raggiunto in un lasso tempo ragionevole, ovvero tra i 4 e i 6 mesi. Nel caso, invece, di un'obesità di III grado, sarebbe ideale ambire ad un calo ponderale più significativo (Linee Guida SIO-ADI, 2017). Il paziente trarrà beneficio dalla riduzione di peso anche senza il raggiungimento del normopeso ($BMI < 25$) (Kushner RF, Ryan DH, 2014); infatti, numerosi studi clinici hanno dimostrato un importante miglioramento delle comorbidità anche con una perdita del 3-5% del peso iniziale (Look AHEAD Research Group, 2014).

Questo obiettivo può essere perseguito solo creando un deficit energetico, generalmente compreso tra le 500 e le 1000 kcal al giorno rispetto al dispendio energetico totale calcolato tramite l'anamnesi alimentare. Nella pratica clinica non si prescrivono diete ipocaloriche con apporti inferiori a 1300 kcal al giorno, in quanto al momento non vi sono evidenze che la restrizione calorica estrema, ovvero inferiore al fabbisogno giornaliero minimo del paziente, possa essere utile al fine di ottenere una perdita di peso duratura. Per questo motivo, la letteratura scientifica attualmente smentisce eventuali effetti benefici ottenibili tramite gli interventi di digiuno modificato per il trattamento dell'obesità (Horne BD, 2015).

Il regime alimentare deve essere basato sul modello di Dieta Mediterranea, attualmente considerata il più potente fattore protettivo dall'insorgenza di sovrappeso, obesità viscerale e le conseguenti complicanze metaboliche (Bendall et al., 2017).

La giornata alimentare verrà ripartita almeno su tre pasti principali; per quanto riguarda gli spuntini, questi possono essere considerati insieme al dietista di riferimento, in ragione di esigenze metaboliche o personali del paziente.

La ripartizione dei macronutrienti deve essere equilibrata, per cui il 50-55% delle calorie giornaliere dovrebbero essere rappresentate da fonti glucidiche, preferibilmente contenenti amido a lento assorbimento, mentre le proteine dovrebbero fornire il 15% dell'energia totale e i lipidi non superare il 30%. Le fibre alimentari, oltre a favorire un senso di sazietà prolungato, hanno un ruolo metabolico importante: un'introduzione di almeno 30 grammi di fibra al giorno è in grado di

abbassare i livelli di colesterolo LDL e di ridurre i marker di rischio di patologie cardiovascolari, oltre ad avere un effetto preventivo nei confronti di alcuni tumori del tratto gastroenterico (Maki KC et al., 2010). L'indice glicemico, ovvero la rapidità con cui aumenta la glicemia a seguito dell'assunzione di 50 grammi dell'alimento in questione, dovrebbe essere considerato durante la scelta qualitativa all'interno di un regime alimentare ipocalorico, con l'obiettivo di ottenere un miglior compenso glicemico e di favorire un mantenimento del peso a seguito di un periodo di restrizione calorica significativa (LG SIO-ADI, 2017).

Una strategia alternativa alla tradizionale dieta ipocalorica è la *very low-calorie ketogenic diet* (VLCKD), ovvero la dieta chetogenica. Questa tipologia di protocollo alimentare, erogabile solo sotto prescrizione medica, ha lo scopo di indurre uno stato di chetosi, ovvero una condizione nella quale l'organismo utilizza come substrati energetici i lipidi e i corpi chetonici. Questo effetto si ottiene attraverso una riduzione drastica della quota glucidica e con un relativo aumento di quella lipidica. Questa particolare distribuzione bromatologica ha un significativo effetto sulla riduzione dell'appetito che si verifica dopo soli tre giorni dall'inizio dell'adesione al protocollo, ovvero il tempo necessario per avere un consistente aumento di corpi chetonici plasmatici; inoltre, permette un abbassamento della secrezione di insulina, con conseguente riduzione dei trigliceridi e colesterolo totale. La VLCKD è una vera e propria terapia farmacologica e, in quanto tale, ha diverse controindicazioni e possibili effetti avversi; i pazienti che rispondono ai requisiti e decidono di intraprendere questo protocollo dovrebbero essere attentamente monitorati dal medico (Currenti, W et al., 2020).

Perché sia garantito un buon tasso di risposta, qualsiasi tipologia di dietoterapia dovrebbe essere modulata sulle esigenze sia cliniche (come eventuali comorbidità) che personali (turni di lavoro, gusti individuali) del paziente (Lesi C et al., 2005).

1.5.2 Terapia farmacologica

Nei casi in cui le modifiche dello stile di vita raccomandate attraverso la terapia dietetico-comportamentale non risultassero sufficienti, può essere presa in considerazione la farmacoterapia, seppur sempre accostata alle indicazioni alimentari. I farmaci attualmente disponibili sul mercato possiedono ottime potenzialità nell'ottica di un calo ponderale clinicamente significativo. Ad oggi in Italia si dispone di tre farmaci approvati dall'Agenzia Italiana del Farmaco:

- *Orlistat*: attraverso un effetto dose-dipendente riduce in modo significativo l'assorbimento intestinale dei grassi introdotti con l'alimentazione. Questo trattamento permette un miglioramento del compenso glicemico, con abbassamento dei livelli di glicemia a digiuno e di emoglobina glicata. L'eliminazione della componente lipidica attraverso le feci può comportare alcuni effetti collaterali di tipo gastrointestinale, oltre ad un aumentato rischio di carenza di vitamine liposolubili (Padwal R et al., 2004);
- *Naltrexone/bupropione*: il naltrexone agisce tramite l'inibizione degli oppioidi, mentre il bupropione è un inibitore selettivo del riassorbimento di dopamina e noradrenalina: la combinazione dei due in una monoterapia ha un effetto sinergico di tipo anoressizzante, riducendo l'appetito e incrementando la spesa energetica. Il principale effetto avverso del farmaco è rappresentato dalla nausea (Vinciguerra F, Frittitta L, 2022);
- *Liraglutide*: farmaco agonista del recettore di un ormone incretinico responsabile della regolazione del senso di sazietà, ovvero il GLP-1 (*Glucagon-Like Peptide-1*). Il farmaco permette anche un rallentamento dello svuotamento gastrico, meccanismo che contribuisce alla percezione di sazietà precoce e alla riduzione del desiderio di cibo. Sono stati descritti effetti collaterali di origine gastrointestinale, ma generalmente transitori (Vinciguerra F, Frittitta L, 2022).

Gli interventi farmacologici di una durata superiore a 12 mesi permettono di ottenere, in media, una perdita di peso dal 4% all'8% (Khera R, 2016). Tuttavia, è bene considerare che tutti i farmaci anti-obesità hanno un costo molto elevato; per questo motivo, la prescrizione di tali terapie dovrebbe essere preceduta da un'attenta valutazione del rapporto rischio-beneficio. È necessario chiarire al paziente che la risposta al trattamento è fortemente suscettibile alla variabilità individuale e che, nel momento in cui si raggiungerà il massimo effetto terapeutico, la perdita di peso rallenterà, per poi stabilizzarsi nella cosiddetta condizione di *plateau* (Tak YJ, Lee, S.Y., 2021).

La ricerca in ambito farmaceutico sta studiando nuove molecole che, per ora, sono risultate molto efficaci, seppure le evidenze siano ancora limitate a studi preclinici (Vinciguerra F, Frittitta L, 2022). Tra i farmaci in via di sperimentazione si trova il *semaglutide*, ovvero un analogo del GLP-1 che sembra avere benefici sul peso corporeo superiori rispetto all'unico analogo incretinico attualmente approvato in Italia, ovvero il *liraglutide* (Rubino DM et al., 2022). Nel Novembre 2021, l'*European Medicines Agency* (EMA) ha consigliato l'approvazione di questo farmaco per il trattamento dell'obesità. È in fase di studio anche *tirzepatide*, un agonista GIP e GLP-1, con

maggior affinità per i recettori del GIP, ovvero il *gastric inhibitory peptide*, un peptide regolatore della sensibilità insulinica e del metabolismo lipidico ed energetico. Questo farmaco attualmente è in attesa di approvazione per il trattamento del diabete mellito di tipo 2, ma in futuro potrebbe avere un ruolo nella pratica clinica anche per la gestione del paziente con obesità, in quanto è in grado di determinare un decremento ponderale fino all'11% del peso corporeo (Rosenstock J et al., 2021). Infine, è in fase sperimentale *cagrilintide*, un analogo dell'amilina, ovvero un ormone rilasciato dal pancreas insieme all'insulina: l'amilina contribuisce al rallentamento dello svuotamento gastrico e alla riduzione dell'appetito e, di conseguenza, il farmaco permetterebbe una riduzione ponderale associata a miglioramento della dislipidemia. I soggetti trattati con *cagrilintide* hanno riferito un miglior controllo emotivo sul cibo (Enebo LB et al., 2021).

1.5.3 Terapia chirurgica

Nei pazienti affetti da obesità di grado severo ad alto rischio di morbilità le terapie comportamentali e farmacologiche hanno un limitato successo nel lungo termine. La chirurgia bariatrica è attualmente la terapia più efficace nel determinare una significativa perdita di peso, mantenuta successivamente nel tempo (Sjöström L et al., 2004), e nel miglioramento generale della qualità di vita del paziente.

Le Linee Guida della Società Italiana di Chirurgia dell'Obesità e delle Malattie Metaboliche (SICOB) forniscono i criteri di inclusione del paziente, che si basano sui seguenti parametri:

- BMI: l'intervento è indicato se l'Indice di Massa Corporea è superiore a 40 kg/m^2 , oppure se è compreso tra 35 e 40 kg/m^2 in presenza di una o più comorbilità. Può essere preso in considerazione anche il paziente con BMI compreso tra 30 e 35 kg/m^2 in presenza di diabete mellito di tipo 2 non compensato da terapia farmacologica;
- Età: l'intervento è considerato sicuro nella fascia di età compresa tra i 18 e i 65 anni; tuttavia, possono essere considerati pazienti con età superiore al limite indicato dopo un'attenta valutazione del rapporto rischio/beneficio individuale. Esistono Centri accreditati per l'esecuzione dell'intervento di chirurgia bariatrica su pazienti in età evolutiva, ovvero dai 14 ai 18 anni;
- Comorbilità: tutti i pazienti, prima di essere inseriti in lista d'attesa per l'intervento, dovrebbero eseguire test di laboratorio completi, ECG e Rx torace; dovrebbe essere

indagata, inoltre, la presenza e il grado di severità di Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno.

È importante la presa in carico da parte di un team multidisciplinare, composto da chirurgo, endocrinologo, dietista, psicologo, endoscopista ed infermiere, per poter assicurare al paziente un follow up attento e scrupoloso da parte di diverse figure competenti (S.I.C.O.B. 2016).

Il paziente dovrebbe sottoporsi ad una valutazione dietologica finalizzata sia ad indagare la familiarità dell'obesità e la storia del peso, sia a rilevare i dati antropometrici e le abitudini alimentari, tramite l'utilizzo dello strumento del diario alimentare.

Un importante contributo ai fini dell'inquadramento generale del paziente è fornito dalla valutazione psichiatrica: la rilevazione della presenza di disturbi del comportamento alimentare (Bulimia Nervosa, Binge Eating Disorder, Night Eating Syndrome), abuso di sostanze o alcolici in atto, disturbi depressivi/d'ansia e/o disturbi di personalità è considerata una controindicazione relativa all'intervento, eventualmente rivalutabile dopo un'adeguata terapia (Malik S et al., 2014). Una controindicazione assoluta è rappresentata dalla presenza di endocrinopatie responsabili di obesità secondaria (Stocker DJ, 2003).

In letteratura è descritta una vasta gamma di tipologie di intervento chirurgico; tuttavia, le procedure maggiormente rappresentate nel Registro S.I.C.O.B. sono la Sleeve Gastrectomy, il Bendaggio Gastrico, il By-pass Gastrico e la Diversione Biliopancreatica. Indipendentemente dalla procedura utilizzata, il gold standard per l'effettuazione dell'intervento è la tecnica laparoscopica (Reoch J et al., 2011).

Gli interventi di chirurgia bariatrica vengono classificati in relazione al loro meccanismo d'azione:

- interventi restrittivi: generano un ostacolo al passaggio del cibo. Ne è un concreto esempio il *Bendaggio Gastrico Regolabile (Adjustable Gastric Band, AGB)* (Fig. 2) che consiste nel posizionamento di una protesi a forma di anello di silicone a livello della porzione superiore gastrica, in modo da ottenere una piccola tasca gastrica (di un volume di circa 30 ml) che conterrà il cibo

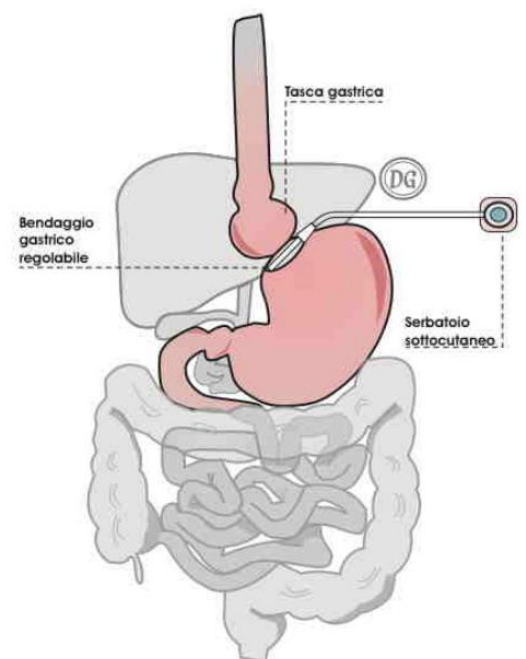


Figura 2: AGB (American Association of Clinical Endocrinologists, 2013)

proveniente dall'esofago. Questa procedura è totalmente reversibile.

- interventi malassorbitivi: la procedura maggiormente eseguita di questa macrocategoria è la *Diversione Biliopancreatica (BPD)*, durante la quale viene creata una tasca gastrica (di circa 400 ml), escludendo tramite resezione almeno i 2/3 distali dello stomaco. Vengono in seguito sezionati duodeno e intestino tenue, rispettivamente a 2-3 centimetri e 300 centimetri dalla valvola pilorica; viene poi confezionata un'anastomosi tra duodeno ed ileo, con la creazione di un tratto alimentare di circa 250 cm e un'ansa comune lunga circa 50 cm. Una variante alla procedura classica è il *Duodenal-switch* (Fig. 3): la differenza consiste nella creazione di una tasca gastrica tramite una resezione verticale, anziché obliqua come previsto nella

BPD. Il meccanismo d'azione di questo intervento è dovuto alla riduzione permanente dall'assorbimento intestinale di carboidrati complessi e lipidi, mentre non subisce modifiche l'assorbimento di zuccheri semplici.

- Interventi misti (sia ad azione restrittiva che malassorbitiva): rientra in questa categoria il *By-pass Gastrico Roux-en-Y (RYGB)* (Fig. 4), intervento che prevede la resezione gastrica con ottenimento di una tasca di circa 20-30 ml, che viene anastomizzata con l'intestino tenue. In seguito, il digiuno viene collegato alla sacca gastrica, per poi unire il duodeno al ramo intestinale, creando la tipica forma ad "Y" dalla quale prende il nome la procedura.

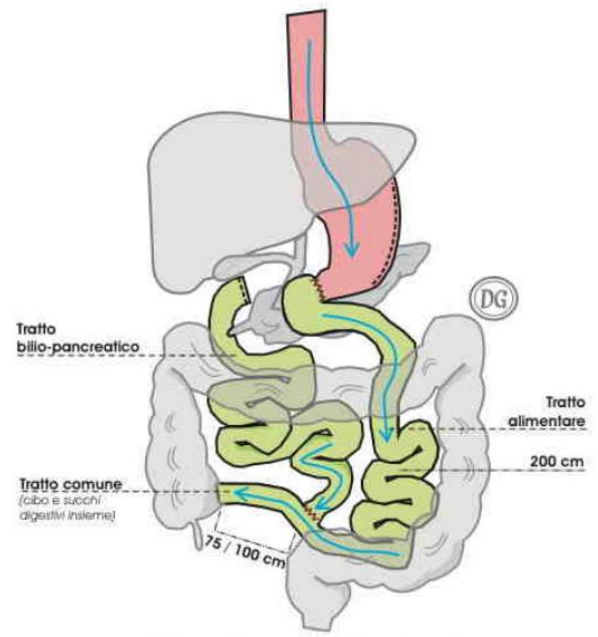


Figura 3: BPD (American Association of Clinical Endocrinologists, 2013)

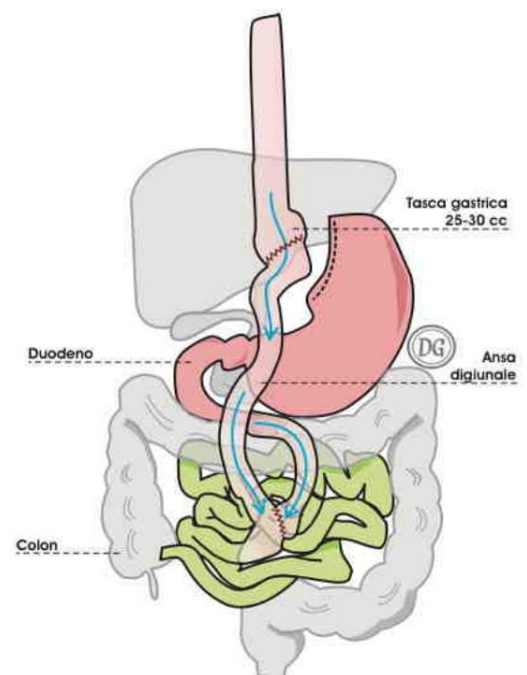


Figura 4: RYGB (American Association of Clinical Endocrinologists, 2013)

Una procedura mista molto comune è la *Gastrectomia a Manica* (*Sleeve Gastrectomy, SG*) (Fig. 5), una resezione verticale di circa 4/5 dello stomaco con conseguente drastica riduzione della possibilità di introduzione di cibo; questo intervento non agisce solo meccanicamente, bensì sembra provocare alcune modificazioni ormonali benefiche, come la riduzione dei livelli plasmatici di grelina, l'ormone regolatore del senso di appetito (Anderson B et al., 2013).

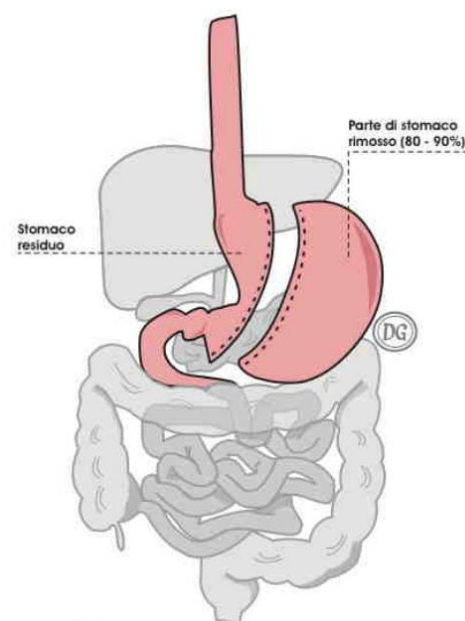


Figura 5: SG (American Association of Clinical Endocrinologists, 2013)

Attualmente, tre procedure costituiscono la stragrande maggioranza di tutti gli interventi bariatrici effettuati a livello mondiale: la Sleeve Gastrectomy è quella divenuta in assoluto più popolare negli ultimi anni, costituendo circa il 50% di tutte le operazioni. Al secondo posto si trova il Bypass Gastrico, che contribuisce circa al 40% degli interventi bariatrici, mentre il restante 10% è rappresentato dal Bendaggio Gastrico Regolabile, procedura sempre meno utilizzata in ragione dell'efficacia ridotta rispetto alle tecniche chirurgiche più innovative (Albaugh VL, Abumrad NN, 2018).

Per tutti i pazienti candidati ad un intervento di chirurgia bariatrica è previsto un trattamento perioperatorio e postoperatorio, entrambi inclusi nei programmi di *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS), ovvero protocolli volti al recupero rapido dopo l'operazione, con l'obiettivo di ridurre la durata della degenza ospedaliera e quindi dei costi sanitari (Ljungqvist O et al., 2017).

Indipendentemente dalla procedura chirurgica che verrà eseguita sul paziente, l'obiettivo preoperatorio principale è il calo ponderale, fortemente consigliato soprattutto in presenza di obesità molto severa. Questa riduzione di peso, ottenuta generalmente con una terapia di tipo dietetico-comportamentale, tramite uno schema alimentare ipocalorico o, sotto prescrizione medica, chetogenico, ha l'obiettivo di facilitare l'esecuzione dell'intervento, in quanto permette la riduzione delle dimensioni epatiche e del grasso viscerale (Owers CE et al., 2012). Il medico e il dietista, durante la fase di counseling preoperatoria, dovrebbero raccomandare al paziente un incremento dell'attività fisica (tutte le Linee Guida concordano sulla necessità di svolgere un esercizio fisico di almeno 20 minuti per 3 o 4 volte alla settimana) e l'abolizione di alcol e fumo; inoltre, è necessario

valutare la presenza di carenze nutrizionali, da correggere, eventualmente, con adeguate supplementazioni (Linee Guida S.I.C.O.B., 2016).

Durante la fase post-operatoria è fondamentale che il paziente si attenga alle raccomandazioni dietetiche fornite, in ragione del fatto che il sistema gastrointestinale avrà subito modificazioni significative. La consistenza del cibo deve essere aumentata in modo graduale, iniziando con una dieta liquida nei giorni successivi all'intervento, per poi procedere, dopo la dimissione, con la fase semi-liquida; successivamente, valutando anche la tolleranza del paziente e i sintomi gastrointestinali, possono essere integrati alimenti semi-solidi, per poi tornare ad una dieta solida, generalmente dopo tre mesi dall'intervento chirurgico (Mechanick JJ et al., 2008).

Frequentemente i pazienti riferiscono scarsa tolleranza ad alcuni alimenti dopo l'operazione, spesso associata a sintomi di entità gastrointestinale. Generalmente la digeribilità dei cibi migliora con il trascorrere del tempo; tuttavia, se il problema dovesse persistere, si raccomanda al paziente di escludere tali alimenti dalla propria dieta.

Sono varie le complicanze mediche che potrebbero verificarsi nelle settimane, nei mesi e negli anni successivi alla terapia chirurgica: ad esempio, all'aumentare dell'eccesso di peso perso cresce il rischio di litiasi colecistica (Ormanji MS et al., 2020). Dopo l'intervento è frequente il riscontro di carenze nutrizionali, di misura maggiore a seguito di procedure malassorbitive; generalmente, si verifica un deficit di ferro, vitamina B12, calcio e vitamina D. È, inoltre, possibile che la forte restrizione energetica improvvisa generi una condizione di malnutrizione proteica; è, quindi, fondamentale eseguire uno screening dello stato nutrizionale prima della chirurgia e incoraggiare il più possibile l'adesione all'integrazione mirata (Xanthakos SA, 2009).

Un'ulteriore complicanza comune dopo l'operazione è la *Dumping Syndrome*, ovvero la sindrome da accelerato svuotamento gastrico: questa condizione è determinata da sintomi intestinali quali diarrea, vomito, nausea, crampi addominali e da sintomi vasomotori come palpitazioni, vampate di calore e tremore, dovuti al rapido svuotamento dello stomaco. Questa sintomatologia si osserva in circa il 40% dei pazienti sottoposti a RYGB e Sleeve Gastrectomy, ma potrebbe essere evitata tramite alcuni accorgimenti dietetici che dovranno essere esaustivamente chiariti al paziente: si raccomandano pasti piccoli e frazionati durante la giornata e l'assunzione di liquidi a distanza di almeno 30 minuti dal pasto. È fondamentale evitare carboidrati rapidamente assorbibili e bevande alcoliche, zuccherate e nervine (van Beek AP et al., 2017).

La chirurgia bariatrica è decisamente il metodo più efficace nel determinare una perdita di peso: secondo la letteratura scientifica, il Bendaggio Gastrico Regolabile porta, in media, ad un calo ponderale del 20% del peso di partenza (Dixon JB et al., 2008), il Bypass Gastrico ad una perdita del 50-60% (Salminen et al., 2018) e la Sleeve Gastrectomy fino al 70% (IFSO, 2018). La Diversione Biliopancreatica ha il maggior tasso di successo in termini di calo ponderale (60-70% del peso di partenza), ma ad oggi viene eseguita molto meno frequentemente a causa dell'alta probabilità di effetti collaterali severi (Albaugh VL, Abumrad NN, 2018).

Uno studio di coorte statunitense ha valutato la remissione del diabete di tipo 2 in pazienti seguiti con un follow up di 7 anni dopo l'intervento di bypass gastrico Roux-en-Y o di bendaggio gastrico regolabile: nei soggetti sottoposti a RYGB si è verificata una remissione della malattia nel 57% dei casi, mentre l'intervento di AGB ha permesso una guarigione nel 22,5% dei casi. Questa differenza significativa tra gli esiti dei due interventi suggerisce che, oltre alla perdita di peso, vi siano meccanismi di tipo funzionale (ottenuti tramite un intervento chirurgico misto, quale il RYGB) che contribuiscono al miglioramento dell'efficienza delle cellule beta pancreatiche (Purnell JQ et al., 2021).

STUDIO SPERIMENTALE

RAZIONALE

Le abitudini alimentari scorrette sono state correlate da numerose fonti con gran parte delle malattie croniche, le quali rappresentano attualmente una crescente epidemia nella società occidentale (Roberts CK, Barnard RJ, 2005).

Esistono diversi metodi per rilevare le abitudini alimentari, ma quelli maggiormente utilizzati nella pratica clinica sono il recall delle 24 ore (gestito dal dietista) e il diario alimentare (autogestito dal paziente). Negli ultimi anni sono stati sviluppati anche diversi Questionari di Frequenze Alimentari (Food Frequency Questionnaires), spesso in versione online, che rispetto a quelli cartacei hanno il vantaggio di avere costi inferiori, di risultare più immediati e di poter essere programmati in modo che il partecipante debba rispondere a tutte le domande, senza lasciare risposte incomplete (Labonté, MÈ et al., 2012).

OBIETTIVO

L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'appropriatezza di un Food Frequency Questionnaire da noi formulato nella rilevazione delle abitudini alimentari dei pazienti in cura presso il nostro Centro.

MATERIALI E METODI

2.1 Descrizione dello studio

La principale fonte bibliografica a cui si ispira questo progetto è lo studio condotto da Silvio Buscemi et al. e pubblicato sull'*International Journal of Food Sciences and Nutrition* nel 2015, con il titolo 'Validazione di un Questionario di Frequenza Alimentare con utilizzo sugli adulti italiani residenti in Sicilia'. Un'altra importante fonte presente in letteratura riguarda il progetto 'Food4Me', i cui risultati sono stati pubblicati l'anno precedente, nel 2014, da Hannah Forster et al. sul *Journal of Medical Internet Research* con il titolo 'Stima dell'assunzione alimentare online: il questionario di Food4Me sulle frequenze alimentari'.

Durante la settimana precedente la visita ambulatoriale i pazienti sono stati contattati telefonicamente e sono state fornite loro istruzioni per quanto riguarda la compilazione di un diario

alimentare di tre giorni e del Food Frequency Questionnaire. Entrambi gli strumenti sono stati compilati in piena autonomia, con le sole istruzioni generiche fornite inizialmente per via telefonica.

Per ciascun partecipante è stata registrata una Scheda di Raccolta Dati che includeva informazioni sociodemografiche (età, sesso, massimo titolo di studio conseguito, mestiere svolto attualmente) e cliniche (tabagismo, allergie). Ai pazienti è stato chiesto, inoltre, se si occupassero personalmente della preparazione dei pasti e il tempo di consumo abituale di questi, con la possibilità di selezionare una tra le seguenti opzioni: meno di dieci minuti, tra dieci e venti minuti o più di venti minuti.

2.2 Selezione dei partecipanti

Il campione di pazienti è stato selezionato durante le visite ambulatoriali presso l'U.O.C. di Endocrinologia, Prevenzione e Cura del Diabete dell'IRCCS Azienda Ospedaliero Universitaria di Bologna in un periodo compreso tra Maggio 2022 e Settembre 2022. Nello studio sono stati coinvolti soggetti di entrambi i sessi e di età compresa tra i 18 e i 75 anni con attuale o pregressa diagnosi di obesità patologica. Sono stati reclutati sia pazienti trattati con la sola terapia dietetico-comportamentale/farmacologica, sia soggetti sottoposti ad un intervento di chirurgia bariatrica presso la SSD Chirurgia Metabolica e dell'Obesità - Bernante, all'interno del "Percorso diagnostico e terapeutico per la gestione del paziente obeso candidabile alla chirurgia metabolica" dell'IRCCS Azienda Ospedaliero Universitaria di Bologna.

Sono stati esclusi dallo studio tutti i pazienti sottoposti un intervento di chirurgia bariatrica con un follow-up inferiore ai 12 mesi; inoltre, non hanno partecipato soggetti attualmente sottoposti ad un trattamento dietetico-comportamentale di tipo chetogenico (VLCKD) o ad una terapia a base di farmaci psicoattivi.

2.3 Diario Alimentare

Ai partecipanti è stato chiesto di registrare, possibilmente all'interno del modulo standardizzato (Fig. 6), le bevande e gli alimenti consumati per 3 giorni consecutivi (includendo almeno un giorno festivo), sia durante i pasti principali della giornata che negli spuntini e nei fuori pasto. Ai pazienti è stata raccomandata la massima accuratezza possibile, ricordando loro di inserire anche eventuali condimenti e di descrivere le porzioni tramite il peso in grammi o attraverso le misure casalinghe (ad esempio, 'una tazza di latte' o 'un cucchiaino di olio').

DIARIO ALIMENTARE

Nome: _____ Data: _____

Annotare al meglio possibile le quantità e la qualità dei cibi, i condimenti utilizzati, eventuali dolcificanti aggiunti, il tipo di frutta e verdura e le bevande.







	Alimenti	Q.tà
 Colazione		
 Spuntino		
 Pranzo		
 Merenda		
 Cena		
 Dopo cena		

Figura 6: Diario Alimentare

2.4 Food Frequency Questionnaire

I partecipanti hanno compilato anche il Food Frequency Questionnaire (Fig.7), il quale indaga il consumo abituale di 31 prodotti alimentari suddivisi in 7 categorie: cereali-patate-legumi, carne-pesce-uova, latte-latticini, frutta-verdura, condimenti, bevande, altro (dolci, fast food, zucchero, pizza). Il questionario richiedeva di indicare la frequenza settimanale di consumo dell'alimento o della bevanda in questione e forniva, successivamente, tre opzioni di risposta per quanto riguarda le porzioni abituali (porzione piccola, porzione media e porzione grande con le relative grammature). Per tutte le categorie alimentari sono state inserite informazioni sulle porzioni di riferimento, per rendere la compilazione dello strumento il più attendibile possibile.

Prima della compilazione è stato specificato al paziente che i dati richiesti dovevano fare riferimento alle abitudini acquisite durante l'ultimo anno (Buscemi S et al., 2015).

QUESTIONARIO DI FREQUENZE ALIMENTARI (FFQ)

A- CEREALI, LEGUMIE, PATATE

Consuma PASTA DI SEMOLA, RISO e/o ALTRI CEREALI (orzo, farro, cous cous, avena...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (40-50 g) porzione media (60-80 g) porzione grande (100-120 g)

Consuma PASTA FRESCA (tagliatelle, tortellini, lasagne...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (60-80 g) porzione media (100-120 g) porzione grande (150 g)

Consuma PANE?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (30 g) porzione media (50 g) porzione grande (100 g)

Consuma PRODOTTI DA FORNO (grissini, crackers, bruschette...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (15 g) porzione media (30 g) porzione grande (45 g)

Consuma PATATE?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Consuma LEGUMI?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (75 g) porzione media (125 g) porzione grande (175 g)

B- CARNE, PESCE, UOVA

Consuma CARNE in preparazioni semplici (alla piastra, roast beef, lessata...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (80 g) porzione media (120 g) porzione grande (200 g)

Consuma CARNE in preparazioni elaborate (cotoletta, arrosto...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (80 g) porzione media (120 g) porzione grande (160 g)

Consuma SALLUMI ed INSACCATI?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (20 g) porzione media (40 g) porzione grande (80 g)

Consuma PESCE in preparazioni semplici (al cartoccio, al forno, alla piastra...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Consuma PESCE in preparazioni elaborate (fritto, bastoncini impanati...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Consuma UOVA?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? un uovo (60 g) due uova (120 g) tre uova (180 g)

C- LATTE E LATTICINI

Consuma LATTE?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (120 g) porzione media (200 g) porzione grande (300 g)

Consuma BEVANDE VEGETALI (soia, avena, riso, mandorla...)?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (120 g) porzione media (200 g) porzione grande (300 g)

Consuma YOGURT?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (125 g) porzione media (150 g) porzione grande (180 g)

Consuma FORMAGGI FRESCHI?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (50 g) porzione media (70 g) porzione grande (100 g)

Consuma FORMAGGI STAGIONATI?

No Sì (Quante volte a settimana?

In quale quantità? porzione piccola (30 g) porzione media (50 g) porzione grande (70 g)

D - FRUTTA E VERDURA

Consuma VERDURA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Consuma FRUTTA FRESCA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Consuma FRUTTA SECCA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (20 g) porzione media (30 g) porzione grande (50 g)

E - CONDIMENTI

Consuma OLIO DI OLIVA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? un cucchiaino (5 g) due cucchiaini (10 g) tre cucchiaini (15 g)

Consuma BURRO e/o MARGARINA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (5 g) porzione media (10 g) porzione grande (15 g)

Consuma SALSE (maionese, ketchup, senape...)?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (10 g) porzione media (15 g) porzione grande (20 g)

F - BEVANDE

Consuma BEVANDE ZUCCHERATE?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (150 ml) porzione media (200 ml) porzione grande (300 ml)

Consuma BEVANDE ALCOLICHE?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? Birra: porzione piccola (0.23 l) porzione media (0.33 l) porzione grande (0.66 l)
 Vino: porzione piccola (0.15 l) porzione media (0.20 l) porzione grande (0.25 l)
 Superalcolici: porzione piccola (0.13 l) porzione media (0.20 l) porzione grande (0.30 l)

G-ALTRO

Consuma PIZZA?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (100 g) porzione media (150 g) porzione grande (200 g)

Aggiunge ZUCCHERO agli alimenti?
 No Sì
 In quale quantità? un cucchiaino/ bustina (5 g) due cucchiaini/bustine (10 g) tre cucchiaini/bustine (15 g)

Consuma DOLCI (merendine, biscotti, gelato...)?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (30 g) porzione media (50 g) porzione grande (70 g)

Consuma CIOCCOLATO?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (5 g) porzione media (10 g) porzione grande (20 g)

Consuma SNACK SALATI (patatine, stuzzichini...)?
 No Sì (Quante volte a settimana?)
 In quale quantità? porzione piccola (25 g) porzione media (50 g) porzione grande (80 g)

Consuma FAST FOOD?
 No Sì (Quante volte a settimana?)

H- FAME, SETE E SAZIETA'

Su una scala da 1 a 10, come valterebbe durante la giornata la sua sensazione di:

SETE (in media) * mostri provide value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FAME (in media) * mostri provide value										
SAZIETA' (in media) * mostri provide value										

Figura 7: Food Frequency Questionnaire

Al questionario sono state apportate alcune modifiche rispetto al Food Frequency Questionnaire oggetto dello studio di Buscemi et al., con l'obiettivo di adattarlo maggiormente alle abitudini alimentari della regione Emilia-Romagna e di adeguarne la lunghezza in base alle esigenze richieste dalla pratica clinica, ottenendo un formato di media lunghezza.

In aggiunta a ciò, nella parte finale del questionario è stata inserita una scala analogico-visiva inerente alla percezione di fame, sete e sazietà durante la giornata, nella quale il valore 1 rappresenta una sensazione quasi impercettibile mentre il valore 10 suggerisce un'intensa percezione di questi stimoli.

RISULTATI

3.1 Descrizione della popolazione

La popolazione oggetto dello studio è composta da un totale di 70 partecipanti, di cui 57 femmine (81,4%) e 13 maschi (18,6%). Il campione è stato successivamente diviso in due sottogruppi: per il primo gruppo sono stati selezionati 35 pazienti sottoposti a terapia dietetico-comportamentale o farmacologica, mentre il secondo gruppo è composto da 35 soggetti che hanno subito un intervento di chirurgia bariatrica.

Nella tabella 1 sono descritti i quadri clinici dei pazienti al momento della visita ambulatoriale: il 23,5% di essi risulta affetto da diabete di tipo II, nel 44,1% dei casi vi è invece un quadro di insulino-resistenza. Nel 32,4% dei pazienti sono stati riscontrati valori plasmatici associabili a dislipidemia; inoltre, la medesima percentuale di soggetti è affetta da patologie cardiovascolari. La diagnosi di Sindrome delle Apnee Ostruttive Notturne (OSAS) riguarda, invece, un solo soggetto della popolazione in analisi.

Tabella 1. Comorbidità

	<i>Frequenza</i>	<i>Percentuale</i>
Diabete di tipo II	8	23,5%
Insulino-resistenza	15	44,1%
Dislipidemie	11	32,4%
Patologie cardiovascolari	11	32,4%
OSAS	1	2,9%

Durante la visita ambulatoriale è stato, inoltre, calcolato l'Indice di Massa Corporea per ogni paziente: il valore medio di BMI dell'intero campione risulta essere pari a 35.4, in un range compreso tra 24.6 e 49.8. Nello specifico, emerge una media di 37.6 (\pm 7.3) di BMI per i pazienti trattati con terapia dietetico-comportamentale e/o farmacologica, mentre per coloro sottopostisi alla terapia chirurgica la media del valore dell'Indice di Massa Corporea risulta essere di 33.2 (\pm 6.0).

3.2 Metodi statistici

Le variabili sono state presentate come numeri in percentuale o come media e relativa deviazione standard. Il confronto tra le variabili categoriali è stato analizzato, a seconda dei casi, con il test chi-quadrato o con il test di Fischer, mentre per le variabili quantitative e ordinali è stato utilizzato il test della somma dei ranghi di Wilcoxon.

Valori di $P < 0,05$ sono stati assunti come statisticamente significativi.

La composizione dei Diari Alimentari e dei Food Frequency Questionnaires in termini di energia e di macronutrienti è stata calcolata tramite l'utilizzo del software Metadieta versione 3.9.1.1 (Me.Te.Da., San Benedetto del Tronto, Italy).

Le analisi statistiche sono state eseguite utilizzando JMP versione 16 (SAS Institute, Cary, NC, USA). I dati sono stati inseriti su un database appositamente sviluppato per lo studio sulla piattaforma RedCap (Research Electronic Data Capture), installata sui server sicuri dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna (Harris PA et al., 2009).

3.3 Confronto dei valori raccolti tramite Food Frequency Questionnaire tra le due popolazioni

I dati derivanti dai 70 Food Frequency Questionnaires raccolti sono stati elaborati analizzando le due differenti sottopopolazioni del campione e confrontandone le risposte riguardo ai dati sociodemografici e alle abitudini di consumo settimanale delle varie categorie alimentari.

Tabella 2. Confronto dei dati sociodemografici (CRF) tra il sottogruppo di pazienti sottoposti a trattamento dietetico/farmacologico e quello di pazienti sottoposti a chirurgia.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
Età		49	50	0.41
Sesso femminile		26 (37,1%)	31 (44,2%)	0.1

Sesso maschile		9 (12,8%)	4 (5,7%)	0.1
BMI	N = 59	37,6 (7.3)	33,2 (6.0)	0.02*
Titolo di studio	N = 59			0.7
- Licenza media		8 (26,6%)	7 (24,1%)	
- Diploma di Scuola Superiore		17 (56,6%)	19 (65,5%)	
- Laurea		5 (16,6%)	3 (10,3%)	
Mestiere attuale	N = 59			0.7
-Imprenditore, proprietario agricolo, lavoratore in proprio		4 (13,3%)	4 (13,7%)	
- Professionista dipendente, libero professionista		4 (13,3%)	2 (6,9%)	
-Docente, impiegato		7 (23,3%)	9 (31%)	
-Operaio, addetto ai servizi, socio di cooperativa, disoccupato/a		7 (23,3%)	9 (31%)	
-Pensionato/a		8 (26,6%)	5 (17,2%)	
Tabagismo	N = 59	4 (13,3%)	8 (27,5%)	0.1
Si occupa personalmente della preparazione dei pasti	N = 59	23 (76,6%)	28 (96,5%)	0.01*
Tempo di consumo abituale del pasto:	N = 59			0.6
-meno di 10 minuti		4 (13,3%)	3 (10,3%)	

-tra 10 e 20 minuti	15 (50%)	18 (62%)
-più di 20 minuti	11 (36,6%)	8 (27,5%)

Tabella 3. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria CEREALI-PATATE-LEGUMI.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma PASTA DI SEMOLA, RISO e/o ALTRI CEREALI (orzo, farro, cous cous, avena...):	N = 70	32 (91,4%)	27 (77,1%)	0.09
-Frequenza settimanale:		4,2 (1.87)	3,1 (2.08)	0.03*
Quantità:				<,0001*
-porzione piccola (40-50 g)		2 (6,2%)	17 (62,9%)	
-porzione media (60-80 g)		26 (81,2%)	6 (22,2%)	
-porzione grande (100-120 g)		4 (12,5%)	4 (14,8%)	
2. Consuma PASTA FRESCA (tagliatelle, tortellini, lasagne...):		20 (57,1%)	15 (42,8%)	0,2
-Frequenza settimanale:		2,3 (5.34)	1,1 (0.7)	0.3
Quantità:				0.04*
-porzione piccola (60-80 g)		10 (50%)	13 (86,6%)	
-porzione media (100-120 g)		8 (40%)	1 (6,6%)	
-porzione grande (150 g)		2 (10%)	1 (6,6%)	

3. Consuma PANE:	24 (68,5%)	21 (60%)	0.4
-Frequenza settimanale:	4,1 (1.6)	4,2 (2.1)	0.8
Quantità:			0.05
-porzione piccola (30 g)	5 (20,8%)	7 (33,3%)	
-porzione media (50 g)	15 (62,5%)	14 (66,6%)	
-porzione grande (100 g)	4 (16,6%)	0	
4. Consuma PRODOTTI DA FORNO (grissini, crackers, bruschette):	24 (68,5%)	28 (80%)	0.2
Frequenza settimanale:	4,2 (2.8)	3,1 (3.6)	0.3
Quantità:			0.5
-porzione piccola (15 g)	7 (29,1%)	12 (42,8%)	
-porzione media (30 g)	15 (62,5%)	15 (53,5%)	
-porzione grande (45 g)	2 (8,3%)	1 (3,5%)	
5. Consuma PATATE:	28 (80%)	16 (45,7%)	0.002*
-Frequenza settimanale:	1,4 (0.9)	1,3 (1.3)	0.4
Quantità:			0.4
-porzione piccola (100 g)	17 (60,7%)	12 (75%)	
-porzione media (150 g)	8 (28,5%)	2 (12,5%)	
-porzione grande (200 g)	3 (10,7%)	2 (12,5%)	
6. Consuma LEGUMI:	25 (71,4%)	22 (62,8%)	0.4
-Frequenza settimanale:	1,8 (0.8)	1,9 (0.7)	0.7
Quantità:			0.03*
-porzione piccola (75 g)	13 (52%)	17 (77,2%)	

-porzione media (125 g)	8 (32%)	5 (22,7%)
-porzione grande (175 g)	4 (16%)	0

Tabella 4. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria CARNE-PESCE-UOVA.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma CARNE in preparazioni semplici:		35 (100%)	31 (88,5%)	0.01*
-Frequenza settimanale:		2,9 (1.32)	3,1 (1.5)	0.4
Quantità:				0.003*
-porzione piccola (80 g)		9 (25,7%)	18 (58%)	
-porzione media (120 g)		21 (60%)	13 (41,9%)	
-porzione grande (200 g)		5 (14,2%)	0	
2. Consuma CARNE in preparazioni elaborate:		12 (34,2%)	12 (34,2%)	1.0
-Frequenza settimanale:		1,6 (0.5)	1,3 (0.4)	0.4
Quantità:				0.05
-porzione piccola (80 g)		4 (33,3%)	9 (75%)	
-porzione media (120 g)		6 (50%)	3 (25%)	
-porzione grande (160 g)		2 (16,6%)	0	

3. Consuma SALUMI ed INSACCATI:	22 (62,8%)	20 (57,1%)	0.6
-Frequenza settimanale:	2,1 (0.3)	2,2 (0.2)	0.8
Quantità:			0.1
-porzione piccola (20 g)	1 (4,5%)	5 (25%)	
-porzione media (40 g)	12 (54,5%)	9 (45%)	
-porzione grande (80 g)	9 (40,9%)	6 (30%)	
4. Consuma PESCE in preparazioni semplici:	29 (82,8%)	30 (85,7%)	0.7
Frequenza settimanale:	1,9 (1.0)	1,9 (1.3)	0.9
Quantità:			0.03*
-porzione piccola (100 g)	7 (24,1%)	17 (56,6%)	
-porzione media (150 g)	16 (55,1%)	9 (30%)	
-porzione grande (200 g)	6 (20,6%)	4 (13,3%)	
5 Consuma PESCE in preparazioni elaborate:	7 (20%)	8 (22,8%)	0.7
-Frequenza settimanale:	1 (0)	1,5 (1.0)	0.2
Quantità:			0.02*
-porzione piccola (100 g)	1 (14,2%)	6 (75%)	
-porzione media (150 g)	4 (57,1%)	2 (25%)	
-porzione grande (200 g)	2 (28,5%)	0	
6. Consuma UOVA:	25 (71,4%)	30 (85,7%)	0.1
Frequenza settimanale:	1,3 (0.4)	1,4 (0.6)	0.3

Quantità:			0.003*
-un uovo (60 g)	4 (16%)	17 (56,6%)	
-due uova (120 g)	20 (80%)	11 (36,6%)	
-tre uova (180 g)	1 (4%)	2 (6,6%)	

Tabella 5. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria LATTE-LATTICINI.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma LATTE:		19 (45,7%)	21 (60%)	0.6
Frequenza settimanale:		5,1 (2.2)	6,7 (0.7)	0.009*
Quantità:				0.2
-porzione piccola (120 g)		7 (36,8%)	11 (52,3%)	
-porzione media (200 g)		12 (63,1%)	9 (42,8%)	
-porzione grande (300 g)		0	1 (4,7%)	
2. Consuma BEVANDE VEGETALI:		8 (22,8%)	6 (17,1%)	0.5
Frequenza settimanale:		5,2 (1.7)	5,3 (1.9)	0.9
Quantità:				0.3
-porzione piccola (120 g)		1 (12,5%)	2 (33,3%)	
-porzione media (200 g)		7 (87,5%)	4 (66,6%)	
-porzione grande (300 g)		0	0	

3. Consuma YOGURT:	24 (68,5%)	27 (77,1%)	0.4
Frequenza settimanale:	3,7 (1.7)	3,7 (1.8)	0.9
Quantità:			0.3
-porzione piccola (125 g)	20 (83,3%)	25 (92,5%)	
-porzione media (150 g)	4 (16,6%)	2 (7,4%)	
-porzione grande (180 g)	0	0	
4. Consuma FORMAGGI FRESCHI:	22 (62,8%)	28 (80%)	0.1
Frequenza settimanale:	2 (1.0)	2,1 (1.1)	0.7
Quantità:			0.5
-porzione piccola (50 g)	7 (31,8%)	13 (46,4%)	
-porzione media (70 g)	11 (50%)	12 (42,8%)	
-porzione grande (100 g)	4 (18,1%)	3 (10,7%)	
5. Consuma FORMAGGI STAGIONATI:	20 (57,1%)	16 (45,7%)	0.3
Frequenza settimanale:	2 (1.3)	2,5 (1.4)	0.2
Quantità:			0.7
-porzione piccola (30 g)	9 (45%)	9 (56,2%)	
-porzione media (50 g)	9 (45%)	6 (37,5%)	
-porzione grande (70 g)	2 (10%)	1 (6,2%)	

Tabella 6. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria FRUTTA-VERDURA.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma VERDURA:		35 (100%)	33 (94,2%)	0.09
Frequenza settimanale:		6,5 (2.9)	6,9 (2.5)	0.5
Quantità:				0.0004*
-porzione piccola (100 g)		4 (11,4%)	17 (51,5%)	
-porzione media (150 g)		19 (54,2%)	13 (39,3%)	
-porzione grande (200 g)		12 (34,2%)	3 (9%)	
2. Consuma FRUTTA FRESCA:		35 (100%)	28 (80%)	0.001*
Frequenza settimanale:		6,2 (2.4)	4,9 (1.9)	0.02*
Quantità:				0.007*
-porzione piccola (100 g)		10 (28,5%)	17 (60,7%)	
-porzione media (150 g)		21 (60%)	11 (39,2%)	
-porzione grande (200 g)		4 (11,4%)	0	
3. Consuma FRUTTA SECCA:		17 (48,5%)	14 (40%)	0.4
Frequenza settimanale:		3,5 (2.2)	2,7 (1.8)	0.2
Quantità:				0.04*
-porzione piccola (20 g)		9 (52,9%)	12 (85,7%)	
-porzione media (30 g)		4 (23,5%)	2 (14,2%)	
-porzione grande (50 g)		4 (23,5%)	0	

Tabella 7. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria *CONDIMENTI*.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma OLIO DI OLIVA:		32 (91,4%)	34 (97,4%)	0.2
Frequenza settimanale:		6,4 (2.5)	7,1 (3.4)	0.3
Quantità:				0.5
-un cucchiaino (5 g)		11 (34,3%)	12 (35,2%)	
-due cucchiaini (10 g)		13 (40,6%)	17 (50%)	
-tre cucchiaini (15 g)		8 (25%)	5 (14,1%)	
2. Consuma BURRO e/o MARGARINA:		6 (17,1%)	3 (8,5%)	0.2
Frequenza settimanale:		1,3 (0.5)	1 (0)	0.1
Quantità:				0.6
-porzione piccola (5 g)		3 (50%)	2 (66,6%)	
-porzione media (10 g)		3 (50%)	1 (33,3%)	
-porzione grande (15 g)		0	0	
3. Consuma SALSE:		9 (25,7%)	3 (8,5%)	0.05
Frequenza settimanale:		2,2 (1.7)	1,6 (1.1)	0.5
Quantità:				
-porzione piccola (10 g)		6 (66,6%)	1 (33,3%)	
-porzione media (15 g)		2 (22,2%)	2 (66,6%)	
-porzione grande (20 g)		1 (11,1%)	0	

Tabella 8. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria BEVANDE.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma BEVANDE ZUCCHERATE:		8 (22,8%)	3 (8,5%)	0.09
Frequenza settimanale:		2,7 (1.9)	2 (1)	0.4
Quantità:				0.3
-un bicchiere (150 ml)		3 (37,5%)	2 (66,6%)	
-un bicchiere e mezzo (200 ml)		2 (25%)	1 (33,3%)	
-due bicchieri (300 ml)		3 (37,5%)	0	
2. Consuma VINO e/o BIRRA:		10 (28,5%)	10 (28,5%)	1.0
Frequenza settimanale:		2,1 (1.7)	3,2 (3.1)	0.3
Quantità:				0.09
-un bicchiere di birra (0.23 l)		0	3 (30%)	
-una lattina di birra (0.33 l)		4 (40%)	1 (10%)	
-una bottiglia di birra (0.66 l)		0	2 (20%)	
-un calice di vino (0.15 l)		3 (30%)	2 (20%)	
-un bicchiere di vino (0.20 l)		2 (20%)	1 (10%)	
-un bicchiere e mezzo di vino (0.25 l)		1 (10%)	1 (10%)	
3. Consuma SUPERALCOLICI:		5 (14,2%)	3 (8,5%)	0.4
Frequenza settimanale:		1,4 (0.5)	1 (0)	0.1

Quantità:			0.3
-mezzo bicchiere (0.13 l)	3 (60%)	3 (100%)	
-un bicchiere (0.20 l)	1 (20%)	0	
-due bicchieri (0.30 l)	1 (20%)	0	

Tabella 9. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la categoria ALTRO.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
1. Consuma PIZZA:		32 (91,4%)	25 (71,4%)	0.02*
-Frequenza settimanale:		1,1 (0.7)	0,9 (0.2)	0.2
Quantità:				0.0004*
-qualche spicchio (100 g)		3 (9,3%)	13 (52%)	
-mezza pizza (200-250 g)		9 (28,1%)	7 (28%)	
-una pizza (300 g)		20 (62,5%)	5 (20%)	
2. Aggiunge ZUCCHERO alle bevande/alimenti:		4 (11,4%)	3 (8,5%)	0.6
Quantità (totale durante la giornata):				0.6
-un cucchiaino/una bustina (5 g)		2 (50%)	2 (66,6%)	
-due cucchiaini/due bustine (10 g)		2 (50%)	1 (33,3%)	
-tre cucchiaini/tre bustine (15 g)		0	0	

3. Consuma DOLCI (merendine, biscotti, gelato..):	19 (45,2%)	23 (54,7%)	0.3
-Frequenza settimanale:	3,5 (1.9)	3,9 (2.3)	0.6
Quantità:			0.1
-porzione piccola (30 g)	8 (42,1%)	14 (60,8%)	
-porzione media (50 g)	10 (52,6%)	6 (26%)	
-porzione grande (70 g)	1 (5,2%)	3 (13%)	
4. Consuma CIOCCOLATO:	12 (34,2%)	9 (25,7%)	0.4
Frequenza settimanale:	1,9 (0.9)	2,1 (0.7)	0.6
Quantità:			0.9
-porzione piccola (5 g)	3 (25%)	2 (22,2%)	
-porzione media (10 g)	5 (41,6%)	4 (44,4%)	
-porzione grande (20 g)	4 (33,3%)	3 (33,3%)	
5. Consuma SNACK SALATI:	8 (22,8%)	5 (14,2%)	0.3
-Frequenza settimanale:	1,2 (0.7)	2,8 (1.7)	0.1
Quantità:			0.2
-porzione piccola (25 g)	4 (50%)	3 (60%)	
-porzione media (50 g)	4 (50%)	1 (20%)	
-porzione grande (80 g)	0	1 (20%)	
6. Consuma FAST FOOD:	6 (17,1%)	2 (5,7%)	0.1
Frequenza settimanale:	1 (0)	1 (0)	0.1

Tabella 10. Confronto dei dati raccolti tramite Food Frequency Questionnaire per la scala analogico-visiva riguardante le sensazioni di sete, fame e sazietà.

Variabili	Totale campione (N=70)	Trattamento dietetico (N=35)	Trattamento chirurgico (N=35)	p*
Su una scala da 1 a 10, come valterebbe durante la giornata la sua sensazione di:				
-SETE		6,0 (2.1)	5,5 (2.6)	0.3
-FAME		5,5 (1.9)	5,0 (1.9)	0.2
-SAZIETA'		5,9 (1.9)	6,6 (2.1)	0.1

3.4 Confronto tra diario alimentare e Food Frequency Questionnaire

Sono stati esclusi dal confronto finale tra i due strumenti tutti i pazienti che non avevano compilato il Diario Alimentare o lo avevano compilato solo parzialmente, totalizzando un campione complessivo di 52 pazienti, i quali sono stati inclusi nell'elaborazione finale dei dati raccolti.

Dopo aver calcolato la composizione bromatologica di ciascun Diario Alimentare e Food Frequency Questionnaire, sono stati comparati l'intake calorico, la percentuale di carboidrati, di proteine e di lipidi giornalieri.

Per valutare l'eventuale sovrapponibilità degli strumenti è stata considerata accettabile, per ciascun parametro, una differenza inferiore al 10% tra il valore derivante dalla compilazione del Diario Alimentare di tre giorni e quello risultante dal conteggio finale delle frequenze e quantità indicate nel Food Frequency Questionnaire.

Tabella 11. Confronto della stima quotidiana in termini di CALORIE tra diario alimentare e Food Frequency Questionnaire (FFQ).

ID paziente	Kcal - Diario	Kcal - FFQ	Differenza > 10%
1	993	853	1
2	1383	1240	1
3	1545	1266	1
4	1605	1030	1
5	905	1005	1
6	830	927	1
7	1085	789	1
8	1407	908	1
9	1286	1255	0
10	1540	982	1
11	811	942	1
12	1357	1497	1
13	759	828	0
14	1439	1366	0
15	1461	1378	0
16	1434	1611	1
17	1157	918	1
18	1005	881	1
19	687	685	0
20	1891	1209	1
21	1152	1018	1
22	1121	1247	1
23	852	698	1
24	942	790	1
25	728	628	1
26	790	705	1
27	996	987	0
28	835	776	0
29	1084	1079	0
30	974	988	0

31	1161	1099	0
32	1079	951	1
33	1071	1047	0
34	1605	1303	1
35	1061	933	1
36	1240	1222	0
37	1152	1321	1
38	977	873	1
39	1096	1091	0
40	866	667	1
41	1173	919	1
42	1004	831	1
43	702	514	1
44	1027	696	1
45	1723	1814	0
46	1042	926	1
47	1379	1367	0
48	1052	799	1
49	1086	1155	0
50	1089	1502	1
51	1024	866	1
52	1461	1483	0

Figura 8. Grafico di distribuzione dei valori di KCAL giornaliere raccolti tramite DIARIO ALIMENTARE.

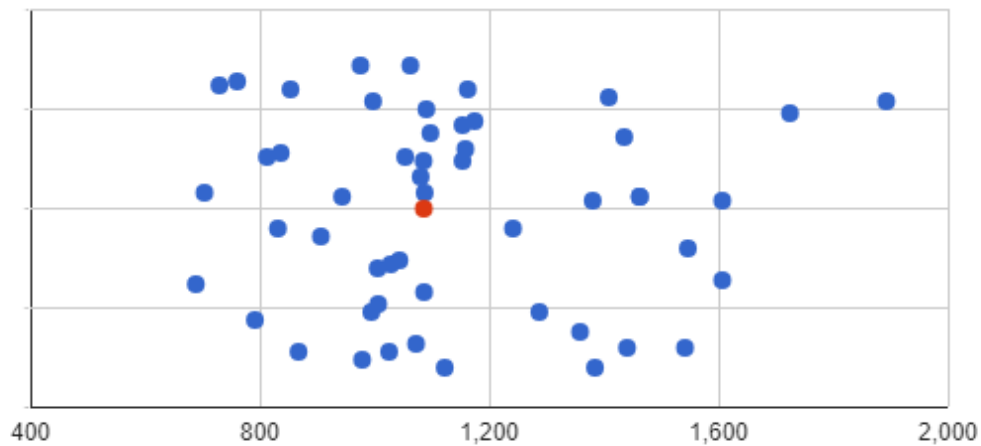
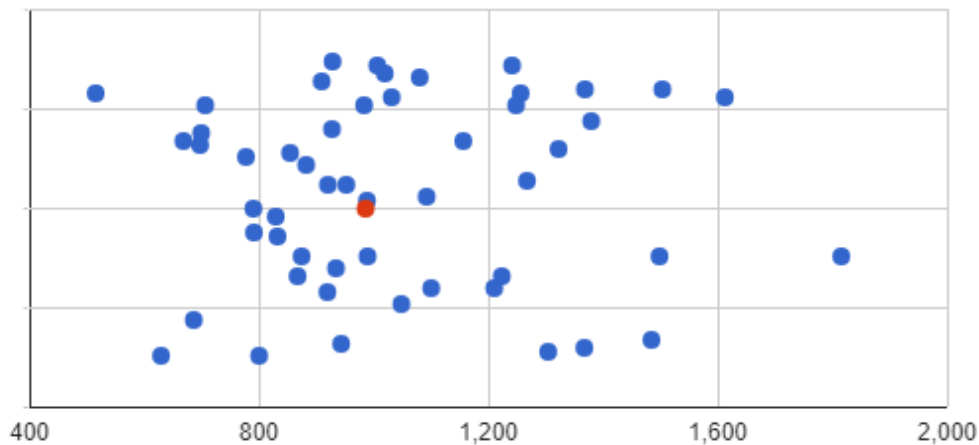


Figura 9. Grafico di distribuzione dei valori di KCAL giornaliere raccolti tramite FFQ.



Per 35 pazienti su 52 è stata riscontrata una differenza superiore al 10% in termini di stima dell'intake energetico giornaliero tra i due strumenti.

Tabella 12. Confronto della stima quotidiana in termini di CARBOIDRATI, espressi in valore percentuale, tra diario alimentare e Food Frequency Questionnaire (FFQ).

ID paziente	% CHO - Diario	% CHO - FFQ	Differenza > 10%
1	47,7	33,4	1
2	46,3	43,1	0
3	43,6	47,3	0
4	46,2	44,5	0

5	39,1	46,9	0
6	37,6	59,9	1
7	50,6	41	0
8	44,7	54,2	0
9	43,3	45,9	0
10	51,4	56,6	0
11	38,5	58,6	1
12	47,8	40,5	0
13	36,9	39,9	0
14	59,4	63,9	0
15	55,2	42,2	1
16	53,8	47,4	0
17	54	39,2	1
18	48,5	30,7	1
19	42,4	52,2	0
20	51,2	36,2	1
21	45,7	47	0
22	42,5	34,9	0
23	38	44,1	0
24	37,1	27	1
25	59,9	51,4	0
26	52	62	1
27	49,8	46,3	0
28	49,1	49,5	0
29	41,6	42,5	0
30	43,3	42,8	0
31	42,4	51,5	0
32	44,8	45,8	0
33	50,5	36,1	1
34	49,2	57,5	0
35	49,7	48,2	0
36	50,4	47,7	0
37	52,6	48,6	0

38	45,9	45,9	0
39	46,3	45,2	0
40	59,4	60,8	0
41	50	38,2	1
42	55,1	26,9	1
43	36,3	50,8	1
44	42,4	36,1	0
45	49,1	41,7	0
46	36,8	54,5	1
47	44,9	45,4	0
48	39	30,7	0
49	46,6	46,1	0
50	39,2	43,1	0
51	56,3	45	1
52	49,3	27,9	1

Figura 10. Grafico di distribuzione dei valori di CHO giornalieri raccolti tramite DIARIO ALIMENTARE.

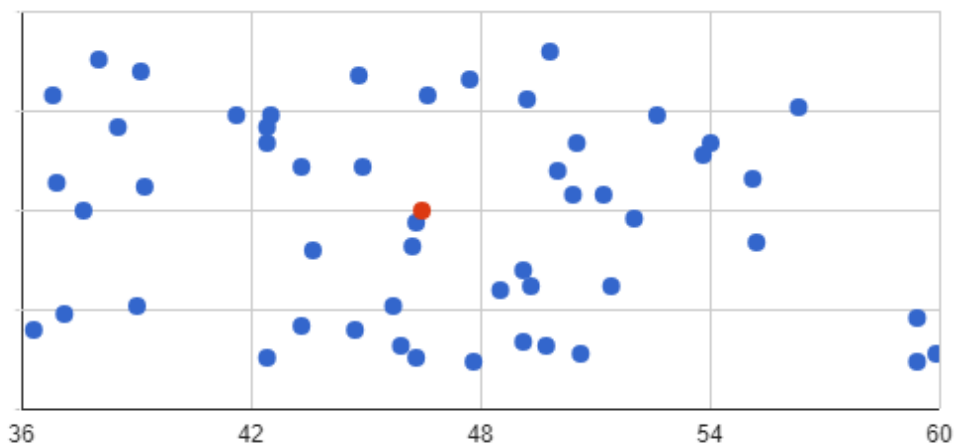
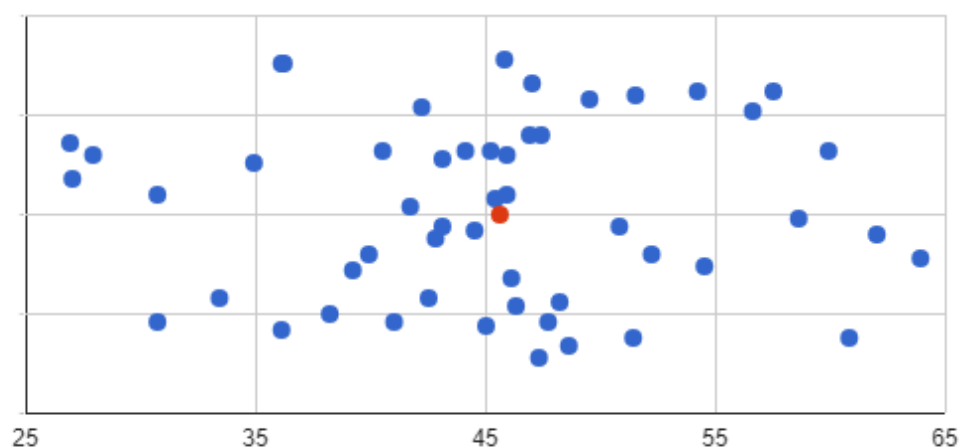


Figura 11. Grafico di distribuzione dei valori di CHO giornalieri raccolti tramite FFQ.



Nel caso della stima dell'introito giornaliero di carboidrati, per 17 soggetti su un totale di 52 è apprezzabile una differenza superiore al 10% tra i risultati derivanti dai due strumenti.

Tabella 13. Confronto della stima quotidiana in termini di PROTEINE, espresse in valore percentuale, tra diario alimentare e Food Frequency Questionnaire (FFQ).

ID paziente	% PRO - Diario	% PRO - FFQ	Differenza > 10%
1	18,6	32,4	1
2	24	22,6	0
3	21,4	22,7	0
4	16,6	28,8	1
5	15,3	24,6	0
6	18,8	17,6	0
7	19,4	23,4	0
8	16,3	19,3	0
9	16,2	19,1	0
10	17,2	16	0
11	13,6	14,3	0
12	18,5	17,2	0
13	21,5	22,8	0
14	16,4	20,2	0
15	15,1	17,4	0

16	16,7	23,7	0
17	17,2	23,9	0
18	15,2	29,2	1
19	28,1	21,7	0
20	14	29	1
21	22,2	22,8	0
22	18,8	22	0
23	27,5	19,3	0
24	28,6	32,2	0
25	21,3	21,3	0
26	19,8	15,1	0
27	25,4	24,1	0
28	18,1	19,9	0
29	19,6	22,7	0
30	23,2	32,3	0
31	16,3	22,3	0
32	22,8	20,4	0
33	19,8	19,6	0
34	16,6	14,1	0
35	21,4	15,4	0
36	13,3	19,5	0
37	15,3	26	1
38	18,4	18,5	0
39	20	18,7	0
40	20,8	18,6	0
41	18,8	20,2	0
42	26	25,3	0
43	35,8	22,9	1
44	24	22,8	0
45	12,3	17	0
46	24,1	17,5	0
47	18,8	16,9	0
48	25,1	19,7	0

49	19,2	18,1	0
50	17,4	27,9	1
51	11,8	16,4	0
52	18	27,3	0

Figura 12. Grafico di distribuzione dei valori di PRO giornaliera raccolti tramite DIARIO ALIMENTARE.

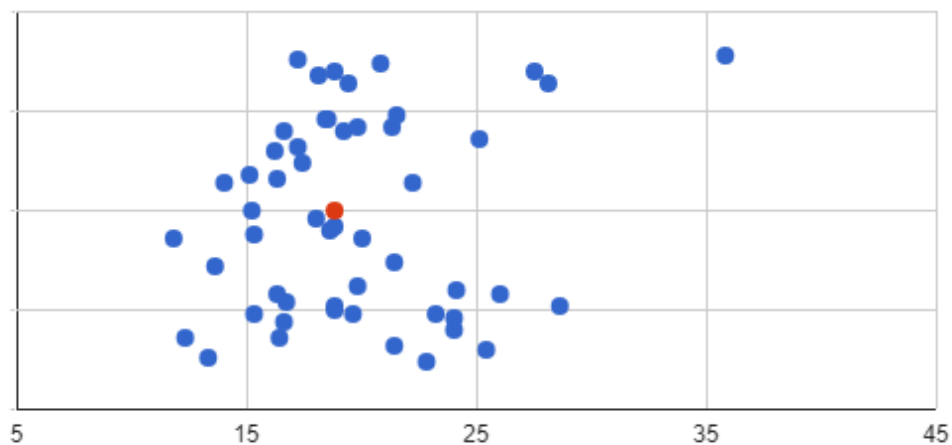
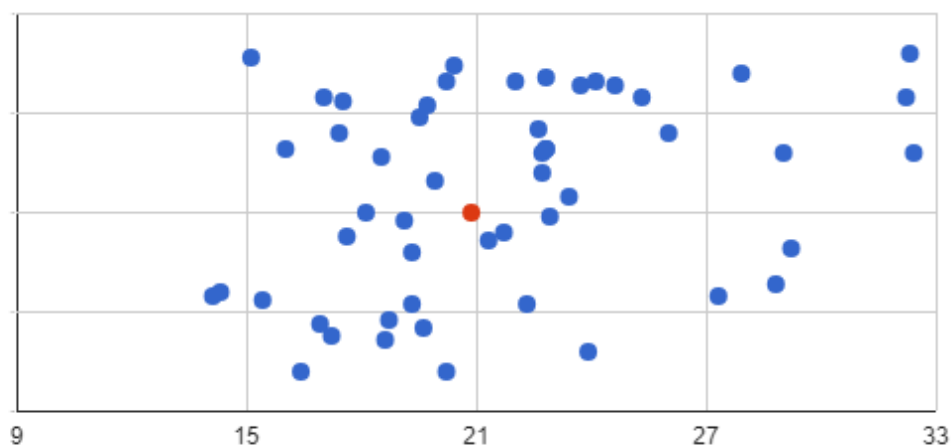


Figura 13. Grafico di distribuzione dei valori di PRO giornaliera raccolti tramite FFQ.



Per quanto riguarda la quota proteica giornaliera, invece, in soli 7 casi vi è una differenza superiore al 10% tra i due valori percentuali.

Tabella 14. Confronto della stima quotidiana in termini di LIPIDI, espressi in valore percentuale, tra diario alimentare e Food Frequency Questionnaire (FFQ).

ID paziente	% FAT - Diario	% FAT - FFQ	Differenza > 10%
1	33,6	34,1	0
2	29,7	34,3	0
3	34,8	29,8	0
4	37,7	26,5	1
5	45,5	28,2	1
6	43,2	22,4	1
7	29,6	35,6	0
8	38,9	26,2	1
9	40,2	34,9	0
10	31,3	27,2	0
11	47,9	27,2	1
12	33,5	42,1	0
13	41,5	37,1	0
14	24,5	15,6	0
15	29,6	40,2	1
16	29,1	28,8	0
17	28,5	36,7	0
18	35,6	40	0
19	29,3	25,9	0
20	35,6	34,7	0
21	31,9	30	0
22	38,5	43	0
23	34,5	36,5	0
24	34,2	40,7	0
25	18,7	27,2	0
26	27,5	22,7	0
27	24,8	32,2	0
28	32,9	30,6	0
29	38,6	34,5	0
30	33,4	24,7	0

31	41,1	26,2	1
32	31,4	33,6	0
33	29,5	44,2	1
34	33,8	28,3	0
35	28,8	35,6	0
36	36,1	32,7	0
37	32	25,2	0
38	34,7	38,9	0
39	33,5	36	0
40	19,6	20,5	0
41	31,1	41,6	1
42	39,7	47,7	0
43	27,9	26,3	0
44	33,5	41	0
45	37,8	41,2	0
46	38,5	27,9	1
47	36,2	37,2	0
48	35,8	49,6	1
49	34,1	35,6	0
50	43	28,8	1
51	31,9	38,5	0
52	32,6	44,6	1

Figura 14. Grafico di distribuzione dei valori di FAT giornalieri raccolti tramite DIARIO ALIMENTARE.

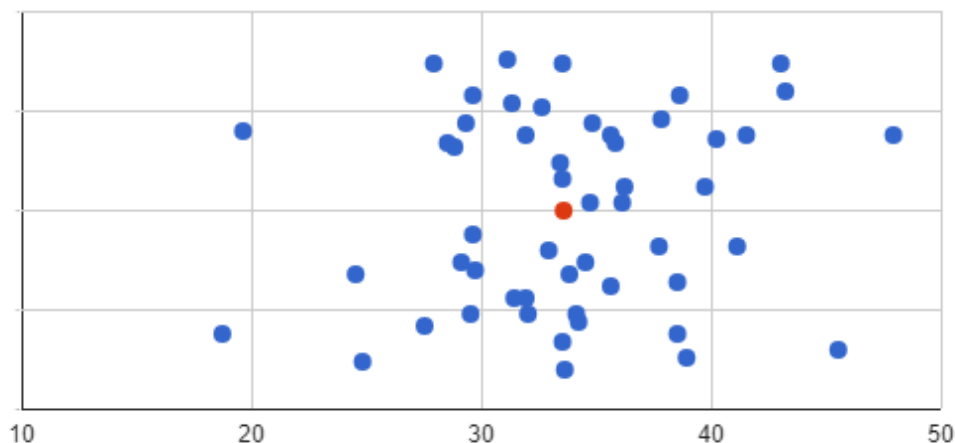
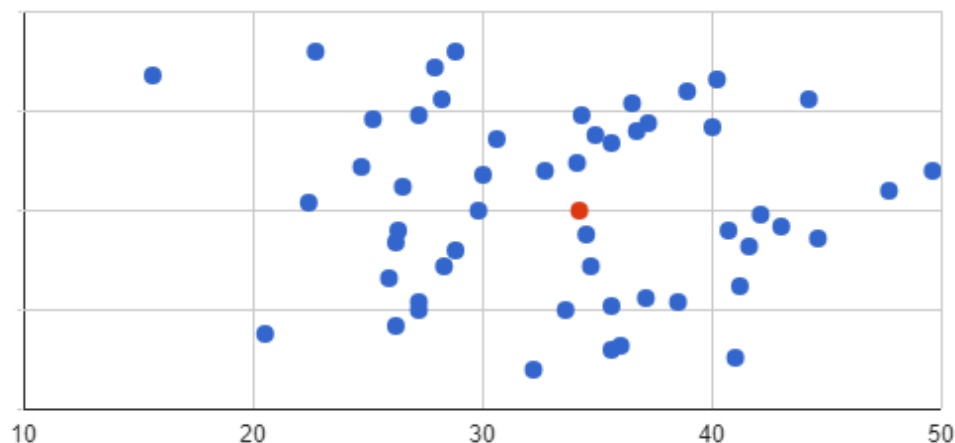


Figura 15. Grafico di distribuzione dei valori di FAT giornalieri raccolti tramite FFQ.



Infine, riguardo alla categoria dei lipidi, sono 13 i casi in cui vi è una differenza superiore al 10% della stima dell'intake giornaliero.

I casi in cui vi è una variazione superiore al 10% tra i due strumenti sono equamente distribuiti tra i partecipanti appartenenti ai due sottogruppi: si evince, di conseguenza, che nessun gruppo abbia dimostrato maggiore compliance rispetto all'altro nell'accuratezza nella compilazione degli strumenti.

Analizzando i dati derivanti dalla scala analogico-visiva inclusa nel Food Frequency Questionnaire non si evidenziano differenze significative per quanto riguarda la percezione degli stimoli di sete, fame e sazietà tra i due sottogruppi.

DISCUSSIONE

La valutazione nutrizionale del paziente con obesità dovrebbe essere finalizzata sia ad indagare la familiarità della patologia e la storia del peso, sia a rilevare i dati antropometrici e le abitudini alimentari. L'indagine alimentare è uno dei capisaldi nell'inquadramento clinico di questi pazienti e può essere effettuata con diversi strumenti, come il diario alimentare e il recall delle 24 ore.

I Food Frequency Questionnaires sono uno strumento di più recente introduzione nella letteratura scientifica e nella pratica clinica; essi hanno diversi aspetti vantaggiosi, quali costi inferiori, maggiore immediatezza e la possibilità di stabilire alcuni campi obbligatori, per evitare risposte mancanti o incomplete.

I Questionari di Frequenze Alimentari pubblicati in letteratura presentano una varietà sostanziale nel numero di categorie indagate (da 5 a 350 prodotti alimentari), con conseguenti differenze significative nel tempo richiesto ai partecipanti per la compilazione dello strumento.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'appropriatezza di un Food Frequency Questionnaire composto da un totale di 7 categorie e 31 prodotti alimentari nella rilevazione delle abitudini di una popolazione di pazienti con diagnosi di obesità. Il questionario richiedeva una tempistica media di esecuzione di 10-15 minuti, la quale è stata ritenuta un compromesso accettabile tra accuratezza e compliance da parte dei partecipanti.

Un ulteriore obiettivo riguardava la comparazione tra le due sottopopolazioni nelle quali è stato diviso il campione, ovvero 35 pazienti sottoposti a terapia dietetico-comportamentale o farmacologica e altri 35 che avevano subito un intervento di chirurgia bariatrica; lo studio ha indagato un'eventuale differenza per quanto riguardava la compliance nella compilazione dei due strumenti, la quale avrebbe potuto suggerire una migliore percezione delle frequenze alimentari e delle relative porzioni da parte dei soggetti appartenenti ad uno dei due gruppi.

Per valutare l'efficacia dello strumento, gli intake calorici e bromatologici di ciascun questionario sono stati comparati a quelli risultanti dal calcolo dei medesimi valori derivanti dal diario alimentare di tre giorni, il quale ha rappresentato il metodo di riferimento, in quanto ampiamente validato ed utilizzato nella pratica clinica.

I risultati dimostrano e confermano l'ipotesi che il Food Frequency Questionnaire fornisca valutazioni sovrapponibili a quelle risultanti dal diario alimentare.

La sottostima o sovrastima degli apporti nutrizionali era un limite previsto, in quanto nessuno strumento attualmente disponibile per le indagini alimentari ha dimostrato fornire valori particolarmente accurati e che riflettano a pieno lo stile di vita del paziente, motivo per il quale non

esiste un vero e proprio *gold standard* per la rilevazione dell'intake alimentare nelle visite nutrizionali.

Il dato maggiormente variabile è quello dell'introito energetico giornaliero e tale fattore può essere giustificato in ragione del fatto che esiste una sostanziale differenza tra i due strumenti: il Food Frequency Questionnaire fa riferimento alle frequenze settimanali, mentre la compilazione del diario alimentare avviene in tre giorni casuali, tendenzialmente quelli precedenti la visita ambulatoriale. Questi potrebbero non rispecchiare a pieno le reali abitudini del paziente, in quanto è probabile che l'alimentazione durante tali giornate sia influenzata, consapevolmente o meno, dall'imminente visita nutrizionale con controllo del diario insieme ad un operatore.

Per limitare tale problematica, è stata specificata diverse volte ai partecipanti l'importanza di compilare il diario in giornate caratterizzate da un'alimentazione in linea con quella abituale ed includendo almeno una giornata festiva, per evitare il più possibile un'eventuale sottostima.

Le stime giornaliere delle percentuali di macronutrienti sono maggiormente sovrapponibili tra Diario Alimentare e Food Frequency Questionnaire.

4.1 Limiti dello studio

Uno dei principali limiti di questo studio retrospettivo è rappresentato dal campione poco numeroso. Un ulteriore problema riscontrato da alcuni partecipanti è stata la mancanza di fotografie di riferimento per le porzioni: una difficoltà dei pazienti nella definizione delle grammature abituali era stata prevista, per cui sono state allegate alle domande alcune informazioni indicative (ad esempio, il peso di una singola fetta di pane di media grandezza), le quali, però, sono certamente meno immediate rispetto alle immagini.

4.2 Conclusioni

Secondo i dati del presente studio il Food Frequency Questionnaire può essere considerato un metodo di valutazione delle abitudini alimentari sovrapponibile al diario alimentare. Tale strumento potrebbe essere utile nei casi in cui, per esigenze organizzative, sia necessaria una riduzione delle tempistiche delle visite nutrizionali, in quanto il questionario può essere compilato in piena autonomia dal paziente, senza la guida del dietista (a differenza, ad esempio, del recall delle 24 ore).

È importante considerare che, come per qualsiasi strumento autosomministrato dal paziente stesso, vi è un'aumentata probabilità di sovrastima o, più frequentemente, di sottostima degli apporti

alimentari: al fine di ridurre tale probabilità, potrebbe essere interessante riproporre in futuro il Food Frequency Questionnaire, apportando alcune modifiche che permettano di superare le limitazioni rilevate in questo studio.

Un Questionario di Frequenze Alimentari potrebbe rappresentare, inoltre, un importante punto di partenza per una delle fasi fondamentali del counseling effettuato da parte del dietista, ovvero l'educazione alimentare: la consapevolezza delle frequenze settimanali degli alimenti e delle relative quantità, infatti, è un fattore chiave nella prospettiva di intraprendere qualsiasi tipologia di trattamento per l'obesità.

BIBLIOGRAFIA

- Albaugh VL, Abumrad NN. (2018). Surgical treatment of obesity. *Faculty Reviews*, 21,7.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.).
- Anderson B, Switzer NJ, Almamar A, Shi X, Birch DW, Karmali S. (2013). The impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on plasma ghrelin levels: a systematic review. *Obesity Surgery*, 9,1476-1480
- Bendall CL, Mayr HL, Opie RS, Bes-Rastrollo M, Itsiopoulos C, Thomas CJ. (2017). Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58, 3070-3084.
- Buscemi S, Rosafio G, Vasto S, Massenti FM, Grosso G, Galvano F, Rini N, Barile AM, Maniaci V, Cosentino L, Verga S. (2015). Validation of a food frequency questionnaire for use in Italian adults living in Sicily. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 66, 426-38.
- Cohen JB. (2017). Hypertension in Obesity and the Impact of Weight Loss. *Current Cardiology Reports*, 19, 98.
- Craveiro D, Marques S, Zvěřinová I, Máca V, Ščasný M, Chiabai A, Suarez C, Martinez-Juarez P, García de Jalón S, Quiroga S, Taylor T. (2021). Explaining inequalities in fruit and vegetable intake in Europe: The role of capabilities, opportunities and motivations. *Appetite*, 165, 105-283.
- Currenti, W., Galvano, F. (2020). Very low-calorie ketogenic diet (VLCKD): indicazioni ed efficacia nel trattamento dell'obesità. *L'Endocrinologo*, 21, 458–463.
- Department of Health. (2004). Life expectancy projections, Government Actuary's Department: estimated effect of obesity (based on straight line extrapolation of trends). *London, The Stationery Office*.
- Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S, Proietto J, Bailey M, Anderson M. (2008). Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA*, 299, 316-23.

- Duren DL, Sherwood RJ, Czerwinski SA, Lee M, Choh AC, Siervogel RM, Cameron Chumlea W. (2008). Body composition methods: comparisons and interpretation. *Journal of Diabetes, Science and Technology*, 2, 1139-46.
- Enebo LB, Berthelsen KK, Kankam M, Lund MT, Rubino DM, Satylganova A, Lau DCW. (2021). Safety, tolerability, pharmacokinetics, and pharmacodynamics of concomitant administration of multiple doses of cagrilintide with semaglutide 2.4 mg for weight management: a randomised, controlled, phase 1b trial. *Lancet*, 8;397(10286):1736-1748.
- Ezzati M et al. (2016) eds. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attribution to selected major risk factors.
- Forster H, Fallaize R, Gallagher C, O'Donovan CB, Woolhead C, Walsh MC, Macready AL, Lovegrove JA, Mathers JC, Gibney MJ, Brennan L, Gibney ER. (2014). Online dietary intake estimation: the Food4Me food frequency questionnaire. *Journal of Medical Internet Research*, 6, 150.
- Gallant AR, Lundgren J, Drapeau V. (2012). The night-eating syndrome and obesity. *Obesity Reviews*, 13, 528-36.
- Goossens GH. (2017). The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obesity Facts*, 10, 207-215.
- Greenwald A. (2006). Current nutritional treatments of obesity. *Advanced Psychosomatic Medicine*, 27, 24-41.
- Harris PA, Taylor R, Thielke R, et al. (2009). Research electronic data capture (REDCap) - A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *Journal of Biomedical Informatics*, 42, 377-381.
- Horne BD, Muhlestein JB, Anderson JL. (2015). Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 102, 464-70.
- Ibrahim MM. (2010). Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obesity Reviews*, 11, 11-8.

- IFSO. (2018). Sleeve Gastrectomy. Tratto da International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders.
- Khera R, Murad MH, Chandar AK, et al. (2016). Association of Pharmacological Treatments for Obesity With Weight Loss and Adverse Events: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 315, 2424–2434.
- Kushner RF, Ryan DH. (2014). Assessment and lifestyle management of patients with obesity: clinical recommendations from systematic reviews. *JAMA*, 312, 943-52.
- La sfida dell'obesità nella Regione europea dell'OMS e le strategie di risposta, Centro nazionale per la prevenzione e il Controllo delle Malattie Ministero della Salute, 2007.
- Labonté, MÈ., Cyr, A., Baril-Gravel, L. et al. (2012). Validity and reproducibility of a web-based, self-administered food frequency questionnaire. *European Journal of Clinical Nutrition* 66, 166–173.
- Lee MJ, Wu Y, Fried SK. (2013). Adipose tissue heterogeneity: implication of depot differences in adipose tissue for obesity complications. *Molecular Aspects of Medicine*, 34(1):1-11.
- Lesi C, Giaquinto E, Valeriani L, Zoni L. (2005). Diet prescription in obese patients. *Monaldi archives for chest disease*, 64. 42-4.
- Linee Guida per una sana alimentazione. (2017). CREA – Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia agraria.
- Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. (2017). Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA*, 152(3):292-298.
- Look AHEAD Research Group. (2014). Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. *Obesity (Silver Spring)*, 1:5-13.
- Maki KC, Beiseigel JM, Jonnalagadda SS, Gugger CK, Reeves MS, Farmer MV, Kaden VN, Rains TM. (2010). Whole-grain ready-to-eat oat cereal, as part of a dietary program for weight loss, reduces low-density lipoprotein cholesterol in adults with overweight and obesity more than a

dietary program including low-fiber control foods. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2):205-14

Malik S, Mitchell JE, Engel S, Crosby R, Wonderlich S. (2014). Psychopathology in bariatric surgery candidates: a review of studies using structured diagnostic interviews. *Compr Psychiatry*, 55(2):248-59.

Marciniak A, Patro-Małyśza J, Kimber-Trojnar Ż, Marciniak B, Oleszczuk J, Leszczyńska-Gorzela B. (2017). Fetal programming of the metabolic syndrome. *Taiwan J Obstet Gynecology*, 56(2):133-138.

McCuen-Wurst C, Ruggieri M, Allison KC. (2018). Disordered eating and obesity: associations between binge-eating disorder, night-eating syndrome, and weight-related comorbidities. *Annals of the NY Academy of Sciences*, 1411, 96-105.

McElroy SL, Kotwal R, Malhotra S, Nelson EB, Keck PE, Nemeroff CB. (2004). Are mood disorders and obesity related? A review for the mental health professional. *J Clin Psychiatry*, 65(5):634-51.

Mechanick JI et al - American Association of Clinical Endocrinologists. (2009). Medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Endocrine Practice*, 1:1-83.

Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, et al. (2013). Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surg Obes Relat Dis*, 9: 159–91.

Oggioni C, Lara J, Wells JC, Soroka K, Siervo M. (2014). Shifts in population dietary patterns and physical inactivity as determinants of global trends in the prevalence of diabetes: an ecological analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 24(10):1105-11.

Ormanji MS, Rodrigues FG, Heilberg IP. (2020). Dietary Recommendations for Bariatric Patients to Prevent Kidney Stone Formation. *Nutrients*, 2, 1442.

Owers CE, Abbas Y, Ackroyd R, Barron N, Khan M. (2012). Perioperative optimization of patients undergoing bariatric surgery. *Journal of Obesity*.

- Padwal RS, Rucker D, Li SK, Curioni C, Lau DCW. (2003). Long-term pharmacotherapy for obesity and overweight. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 4. Art. No.: CD004094.
- Painter RC, Osmond C, Gluckman P, Hanson M, Phillips DI, Roseboom TJ. (2008). Transgenerational effects of prenatal exposure to the Dutch famine on neonatal adiposity and health in later life. *BJOG*, 115(10):1243-9.
- Panuganti KK, Nguyen M, Kshirsagar RK. (2022). Obesità. *StatPearls*.
- Purnell JQ, Dewey EN, Laferrère B, Selzer F, Flum DR, Mitchell JE, Pomp A, Pories WJ, Inge T, Courcoulas A, Wolfe BM. (2021). Diabetes Remission Status During Seven-year Follow-up of the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery Study. *J Clin Endocrinol Metab*, 3, 774-788.
- Reoch J, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Christou NV, Joseph L, Poirier P, Eisenberg MJ. (2011). Safety of laparoscopic vs open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Surgery*, 146, 1314-22.
- Roberts CK, Barnard RJ. (2005). Effects of exercise and diet on chronic disease. *Journal of Applied Physiology*, 98, 3-30.
- Rosenstock J, Wysham C, Frías JP, Kaneko S, Lee CJ, Fernández Landó L, Mao H, Cui X, Karanikas CA, Thieu VT. (2021). Efficacy and safety of a novel dual GIP and GLP-1 receptor agonist tirzepatide in patients with type 2 diabetes (SURPASS-1): a double-blind, randomised, phase 3 trial. *Lancet*, 398, 143-155.
- Rubino DM, Greenway FL, Khalid U, et al. (2022). Effect of Weekly Subcutaneous Semaglutide vs Daily Liraglutide on Body Weight in Adults With Overweight or Obesity Without Diabetes: The STEP 8 Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 327, 138–150.
- Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, Hurme S, Soinio M, Nuutila P, Victorzon M. (2018). Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 319, 241-254.

- Schmidhuber J, Traill WB. (2006). The changing structure of diets in the European Union in relation to healthy eating guidelines. *Public Health Nutrition*, 9, 584-95.
- Scoccianti, Chiara, et al. (2011). "Ambiente e salute: il caso dell'ambiente costruito ed obesità." *Igiene e Sanità Pubblica*, 67, 3-2011.
- Sharma AM, Kushner RF. (2009). A proposed clinical staging system for obesity. *International Journal of Obesity*, 33, 289-95.
- Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjöström CD, Sullivan M, Wedel H; Swedish Obese Subjects Study Scientific Group (2004). Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *New England Journal of Medicine*, 351, 2683-93.
- Sjöström, M., Oja, P., Hagströmer, M. et al. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14, 291–300.
- Smith, Kristy Breuhl, Michael Seth Smith. (2016). Obesity statistics. *Primary care: clinics in office practice*, 43, 121-135.
- Standard Italiani per la Cura dell'Obesità SIO-ADI. (2016-2017). Società Italiana dell'Obesità e Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica.
- Stocker DJ. (2003). Management of the bariatric surgery patient. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 32, 437-57.
- Stunkard A, Berkowitz R, Wadden T, Tanrikut C, Reiss E, Young L. (1996). Binge eating disorder and the night-eating syndrome. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 20, 1-6.
- Tak, Y.J., Lee, S.Y. (2021). Long-Term Efficacy and Safety of Anti-Obesity Treatment: Where Do We Stand? *Current Obesity Reports*, 10, 14–30.
- Thaker VV. (2017). Genetic and epigenetic causes of obesity. *Adolescent Medicine: State of the Art Reviews*, 28, 379-405.

- van Beek AP, Emous M, Laville M, Tack J. (2017). Dumping syndrome after esophageal, gastric or bariatric surgery: pathophysiology, diagnosis, and management. *Obesity Reviews*, 18, 68-85.
- Vinciguerra, F., Frittitta, L. (2022). Terapia farmacologica dell'obesità: attualità e prospettive future. *L'Endocrinologo* 23, 275–280.
- Wharton S, Lau DCW, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell-Scherer D, Adamo K, Alberga A, Bell R, Boulé N, Boyling E, Brown J, Calam B, Clarke C, Crowshoe L, Divalentino D, Forhan M, Freedhoff Y, Gagner M, Glazer S, Grand C, Green M, Hahn M, Hawa R, Henderson R, Hong D, Hung P, Janssen I, Jacklin K, Johnson-Stoklossa C, Kemp A, Kirk S, Kuk J, Langlois MF, Lear S, McInnes A, Macklin D, Naji L, Manjoo P, Morin MP, Nerenberg K, Patton I, Pedersen S, Pereira L, Piccinini-Vallis H, Poddar M, Poirier P, Prud'homme D, Salas XR, Rueda-Clausen C, Russell-Mayhew S, Shiau J, Sherifali D, Sievenpiper J, Sockalingam S, Taylor V, Toth E, Twells L, Tytus R, Walji S, Walker L, Wicklum S. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *CMAJ*, 192, E875-E891.
- Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, Hill JO, Brancati FL, Peters A, Wagenknecht L; Look AHEAD Research Group. (2011). Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 34, 1481-6.
- Woo YS, Seo HJ, McIntyre RS, Bahk WM. (2016). Obesity and Its Potential Effects on Antidepressant Treatment Outcomes in Patients with Depressive Disorders: A Literature Review. *International Journal of Molecular Science*, 17, 80.
- World Health Organization. (2022). Framework to strengthen implementation of the WHO European Action Plan to Reduce the Harmful Use of Alcohol (EAPA), 2022 – 2025.
- World Health Organization. Regional Office for Europe. (2022). WHO European Regional Obesity Report 2022. World Health Organization. Regional Office for Europe.
- Xanthakos SA. (2009). Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatric Clinics of North America*, 56, 1105-21.