

# Progetto Linea Guida Nutrizione in ospedale

## Rischio clinico: integrazione e valorizzazione della nutrizione clinica nei percorsi di cura

**GF. Finzi, A. Cicero, C. Sideli, C. Caccia, C. Ponzetti, I. Mura**

Realizzato con il contributo incondizionato di CAMST

### Indice

#### INTRODUZIONE e SINTESI OPERATIVA

1. Contesto di riferimento e Quadro normativo
  - a. Il ruolo delle società scientifiche
  - b. Approccio alla gestione del rischio clinico
  - c. Epidemiologia della malnutrizione calorico proteica
  - d. Indicazioni del Ministero della Salute
  - e. Il pasto in ospedale: momento di cura e tradizione gastronomica. Ritmi e culture alimentari
2. Cosa contiene il documento
3. Cosa non contiene il documento
4. Come utilizzare il documento

#### METODOLOGIA DI LAVORO

1. Gruppo di Lavoro e ruoli
2. Enti e Società scientifiche coinvolte
3. Metodi di ricerca bibliografica
4. Metodologia di valutazione in itinere e validazione finale del documento
5. Revisione periodica aggiornamento e diffusione.

#### OBIETTIVI E AMBITI DI APPLICAZIONE

- a. Obiettivi del documento: principale e secondari
- b. Destinatari/utilizzatori target e altre parti interessate
- c. Popolazione target

#### ARGOMENTI

Raccomandazioni per la gestione del rischio clinico correlato alla malnutrizione in ospedale :

1. Idratazione in ospedale: l'acqua alimento per i ricoverati
2. Paziente diabetico: dieta ipocalorica/ ipoglicidica e indice glicemico
3. Paziente nefropatico: scelta ipoproteica e controllo di potassio e fosforo
4. Paziente sarcopenico: la scelta e la biodisponibilità delle fonti proteiche
5. Paziente oncologico in terapia e carenze micronutrizionali

## INTRODUZIONE E SINTESI OPERATIVA

### 1. CONTENUTO DI RIFERIMENTO E QUADRO NORMATIVO

#### RUOLO DELLE SOCIETÀ SCIENTIFICHE.

Negli ultimi anni, la progressiva diffusione del governo clinico ha reso sempre più necessaria una collaborazione attiva tra società scientifiche ed organismi di politica sanitaria nazionali e regionali, per integrarne la mission con la clinical governance del sistema sanitario e in particolare con le strategie di gestione del rischio. Viene infatti sempre più riconosciuto alle società scientifiche il ruolo di attori protagonisti per migliorare la qualità dell'assistenza attraverso l'eccellenza professionale, le attività di ricerca finalizzata e lo sviluppo dell'innovazione tecnologica per il miglioramento della sicurezza delle cure. La produzione di linee guida (LG) in accordo con standards metodologici nazionali ed internazionali, nonché lo studio di appropriate strategie di adattamento e implementazione locale di Linee Guida al fine di diffonderne i contenuti a tutte le categorie professionali interessate, agli organismi di politica sanitaria ed alle associazioni di utenti costituiscono attività prioritarie per le Società scientifiche. La Legge Gelli Bianco 24/2017 ha ulteriormente sottolineato tali aspetti: si cita testualmente: "La sicurezza delle cure e' parte costitutiva del diritto alla salute ed e' perseguita nell'interesse dell'individuo e della collettività. La sicurezza delle cure si realizza anche mediante l'insieme di tutte le attività finalizzate alla prevenzione e alla gestione del rischio connesso all'erogazione di prestazioni sanitarie e l'utilizzo

appropriato delle risorse strutturali, tecnologiche e organizzative. Alle attività di prevenzione del rischio messe in atto dalle strutture sanitarie e sociosanitarie, pubbliche e private, e' tenuto a concorrere tutto il personale, compresi i liberi professionisti che vi operano in regime di convenzione con il Servizio sanitario nazionale. Nell'articolo 5 inoltre si fa riferimento a "... linee guida pubblicate ai sensi del comma 3 ed elaborate da enti e istituzioni pubblici e privati nonché dalle società scientifiche e dalle associazioni tecnico-scientifiche delle professioni sanitarie iscritte

in apposito elenco istituito e regolamentato con decreto del Ministro della salute."

Al dettato legislativo stanno seguendo i relativi decreti attuativi, di cui uno del 2/8/2017 supporta quanto stabilito nel suddetto articolo ed individua nelle associazioni scientifiche i protagonisti principali della produzione di linee guida e documenti tecnici, definendo i parametri quali-quantitativi che le società devono possedere per garantire la qualità della documentazione prodotta ed istituendo apposito Elenco presso il Ministero della Salute.

#### APPROCCIO ALLA GESTIONE DEL RISCHIO CLINICO

Gli attuali criteri generali previsti dal Sistema Nazionale di Accreditamento Istituzionale ai requisiti 3.1 (presenza, formalizzazione e messa in atto di un programma di gestione del rischio aziendale e di gestione delle infrastrutture), 6.2 (promozione della sicurezza e gestione dei rischi, ivi compresi procedure/Linee guida/ protocolli pulizie e sanificazione ambientale), 7.3 (adozione di iniziative di innovazione tecnico-professionale ed organizzative) sottolineano ulteriormente la necessità di una evoluzione dei contenuti dei requisiti generali verso la centralità dell'approccio alla gestione del rischio e la definizione degli indicatori di qualità (sicurezza, efficacia, appropriatezza, efficienza) da condividere con le istituzioni di politica sanitaria, sia per fornire supporto professionale alla definizione dei livelli essenziali di assistenza, sia ai fini della concertazione dei budget locali.

Possibili aree di intervento e coordinamento tra Società Scientifiche, enti privati e Organismi Nazionali in ambito di gestione del rischio clinico sono prevedibili all'interno degli attuali criteri generali del Sistema Nazionale di Accreditamento Istituzionale.

A titolo di esempio, il criterio n° 6 recita "L'efficacia, l'appropriatezza, la sicurezza sono elementi essenziali per la qualità delle cure e debbono essere monitorati"

Per corrispondere a tale criterio, ogni struttura che eroga prestazioni in regime ospedaliero dovrà documentare che siano soddisfatti i requisiti che evidenziano, ad esempio:

- 6.1 Approccio alla pratica clinica secondo evidenze
- 6.2 Promozione della sicurezza e gestione dei rischi
- 6.3 Programma per la gestione del rischio clinico e modalità di gestione degli eventi avversi
- 6.4 Strategie sistematiche di comunicazione, formazione e sviluppo di competenze

L'approccio alla pratica clinico-assistenziale secondo evidenze scientifiche e il nuovo approccio alla gestione del rischio clinico indicato nella normativa cogente (Legge 24 2017) comportano che le Direzioni Ospedaliere e della singola Unità Operativa Complessa, in base alla definizione di ruoli e competenze specifiche e esplicitate, debbano definire, formalizzare e diffondere protocolli e/o percorsi di cura e di assistenza condivisi e formulati secondo i principi della Evidence Based Medicine ed aderenti a validate Linee Guida. Inoltre è necessario che siano rese evidenti l'applicazione, l'implementazione continua ed il monitoraggio di:

- efficacia ed appropriatezza delle prestazioni e del setting assistenziale da parte dei professionisti sanitari e della Direzione
- applicazione dei protocolli, linee guida e/o percorsi di cura/assistenza
- applicazione delle buone pratiche e delle raccomandazioni ministeriali

Tutto ciò premesso, il presente documento è stato progettato da ANMDO nell'ambito delle attività specifiche correlate alla Mission dell'Associazione, quali la valorizzazione delle competenze degli associati, la promozione della formazione continua su ambiti tecnici, la consulenza specialistica attraverso la costituzione di gruppi di lavoro su argomenti specifici e altamente qualificanti, uno dei quali è la correlazione tra rischio clinico e malnutrizione calorico proteica.

#### **EPIDEMIOLOGIA DELLA MALNUTRIZIONE CALORICO-PROTEICA**

La malnutrizione calorico-proteica (MCP) è un problema di ordine clinico ed economico, rilevante a livello europeo, sebbene troppo spesso misconosciuto. In presenza di questa specifica tipologia di malnutrizione, la degenza di un

paziente ricoverato si allunga mediamente del 45%. In Italia il 30% dei pazienti all'atto del ricovero presentano una malnutrizione calorico-proteica. La sua forma iatrogena, cioè dovuta a intervento inadeguato o assente, non è inferiore al 15%. Tutto ciò considerato, si rileva che un regolare monitoraggio dello stato di nutrizione, oltre a migliorare sensibilmente la qualità ed appropriatezza delle cure porterebbe a risparmi annui superiori al milione di euro per ospedali di 700 posti letto. Nel caso di paziente istituzionalizzato (es. casa di riposo, centro di lungodegenza), la prevalenza si alza al 40-60%. Da segnalare come annualmente circa 35.000 pazienti neoplastici muoiono in Italia a causa della malnutrizione calorico-proteica e non della malattia. Nella realtà i pazienti ricoverati sono molto raramente monitorati relativamente all'indice di massa corporea: il peso viene rilevato in circa un 15% dei casi, l'altezza, perlopiù riferita, in circa il 20%. L'indice non viene quasi mai calcolato nè registrato in cartella clinica. La nutrizione controllata può concretamente diventare uno strumento terapeutico e preventivo, la cui grande potenzialità è insufficientemente sfruttata, basti pensare che non rientra nel Core Business delle Aziende Sanitarie (parte integrante dei servizi di cura all'interno del processo assistenziale). Per definizione, le comunità di cura sono ambienti adatti a persone con condizioni croniche, limitazioni funzionali o bisognose di supervisione o assistenza. Spesso si assume la credenza che la qualità nutrizionale dovrebbe essere superiore in un setting di cura poiché la tipologia e le quantità degli alimenti sono monitorati strettamente da uno staff qualificato. Ironicamente, questo controllo – come i tempi dei pasti strutturati e le piccole porzioni – potrebbe avere un effetto negativo sullo stato nutrizionale. La mancanza di un'individualizzazione e di una certa flessibilità con la quantità e qualità degli alimenti potrebbe accentuare questo effetto negativo. L'intake energetico e idrico inadeguati, con conseguente perdita di peso involontaria e malnutrizione, sono un problema fondamentale nelle comunità di cura. Altri fattori che contribuiscono a questo possono essere il fenomeno fisiologico della sarcopenia negli anziani, i pazienti ipermedicati che hanno difficoltà ad alimentarsi a causa dello sta-

to dormiente, la presenza di stati depressivi, l'impossibilità ad alimentarsi autonomamente, i problemi di dentizione e disfgia, le scelte limitate e i menu ripetitivi.

### **INDICAZIONI DEL MINISTERO DELLA SALUTE**

Le "Linee guida di indirizzo nazionale per la ristorazione ospedaliera ed assistenziale" (2011) del Ministero della Salute, ribadendo l'orientamento del Consiglio d'Europa, hanno da tempo riconosciuto la ristorazione quale parte essenziale ed integrante degli interventi terapeutici e riabilitativi offerti al paziente. L'alimentazione può costituire di per sé fattore di rischio per numerose patologie: la malnutrizione, spesso presente già all'inizio del ricovero, può peggiorare durante la degenza (si calcola che dal 25 al 34% dei pazienti siano a rischio) particolarmente negli anziani e nei lungodegenti. Ciò comporta aumento del rischio clinico e della vulnerabilità del paziente, nonché elevati costi, sia diretti (correlati alla patologia) sia indiretti (aumento della morbilità, ricoveri ripetuti, ecc.). Inoltre alcune patologie sono di per sé direttamente influenzate nel loro decorso clinico dall'introito alimentare in termini qualitativi e quantitativi. Le linee guida sottolineano come la situazione italiana della ristorazione ospedaliera veda una sostanziale disomogeneità particolarmente marcata tra le Regioni e spesso, nell'ambito della stessa Regione, tra le diverse strutture. Una disomogeneità che si manifesta sia nella valutazione della qualità nutrizionale, sia nell'approccio alle problematiche organizzative legate al pasto, quali ad esempio modalità di distribuzione, livello di competenze degli operatori, figure professionali impiegate, diversa consapevolezza del ruolo dell'alimentazione nella promozione della salute. Recenti studi hanno dimostrato come, anticipando di 2 giorni la terapia nutrizionale, si risparmi 1 giorno di ricovero. Inoltre numerosi sono i pazienti che perdono peso all'uscita dall'ospedale, con conseguente ricorso al medico di medicina generale, nuove prescrizioni, altre terapie con costi maggiori per il SSN. E' pertanto opportuno che in ambito sanitario i professionisti coinvolti nel percorso di cura assumano una sempre maggiore consapevolezza dell'attenzione alle tematiche nutrizionali,

poiché la conoscenza degli aspetti biochimici, fisiopatologici e clinici relativi a questi temi è indispensabile per poter affrontare al meglio patologie che presentano ricadute importanti in termini di funzionalità d'organo e di apparato, di qualità di vita e di morbilità.

Obiettivi del presente documento sono la valorizzazione della nutrizione come elemento fondamentale del percorso terapeutico, la correzione degli attuali squilibri nell'approccio alla ristorazione ospedaliera, l'individuazione di strategie per correggere la malnutrizione e la sensibilizzazione dei professionisti sanitari, nonché la valorizzazione dei servizi di ristorazione ospedaliera (SRO) per la fornitura dei pasti al paziente in quanto potenziale parte integrante delle cure all'interno del processo assistenziale.

Fra gli elementi che costituiscono l'esperienza quotidiana degli uomini, il cibo è l'unico ineliminabile, senza cibo non c'è vita. Per questo motivo assume nelle società umane un valore centrale dal punto di vista materiale e da quello simbolico, diviene pertanto recettore di ogni valore, segno, messaggio, fattore di identità culturale, di relazione; in ambito sanitario strumento di educazione, prevenzione e cura. Negli ultimi decenni l'alimentazione degli italiani si è profondamente modificata, in stretta relazione con il livello di benessere economico raggiunto. Caratteristica fondamentale è stato il generalizzato aumento dei consumi alimentari con particolare rilievo degli zuccheri, dei grassi animali, delle carni bovine. Contestualmente è fortemente diminuito il consumo dei prodotti integrali, dei legumi, delle verdure in genere, con conseguente aumento dei consumi di proteine animali a discapito di quelle vegetali. Contemporaneamente si è assistito alla comparsa di malattie da esagerato consumo che, associate ad una sempre maggiore sedentarietà, hanno favorito l'insorgenza delle cosiddette "malattie del benessere", anche se non sono scomparse le carenze alimentari ancora associate a povertà o come conseguenza di gravi malattie (cancro) o gravi disagi psicologici (anoressia). Keys, noto nutrizionista statunitense, amava dire: "dimmi come mangi e ti dirò chi sei", oggi credo si possa aggiungere: "dimmi cosa mangi e ti dirò chi sarai e come potrai essere nel prossimo futuro. Si può infatti affermare che i due poli opposti

delle abitudini alimentari accorciano, in modo apprezzabile la durata della vita. Tutto ciò si è verificato poiché, in realtà, il tempo intercorso tra il passaggio da una società non meccanizzata all'altra, è stato troppo breve ed il singolo individuo o le comunità non sono riusciti ancora a trovare il giusto equilibrio per adattarsi alle nuove esigenze nutrizionali. Purtroppo i primi effetti si sono fatti sentire subito e si vanno sempre più rapidamente diffondendo patologie da malnutrizione per eccesso quali: obesità, diabete, dislipidemie e vasculopatie. Come prima accennato, non sono comunque scomparse le forme di malnutrizione per difetto, nel cui ambito è opportuno inserire quella indotta dal ridotto apporto di fibre che, come è noto, riveste un ruolo fondamentale sia nelle malattie metaboliche che in quelle dell'apparato gastroenterico. Assistiamo quindi ad un problema di malnutrizione calorico-proteica per difetto o per eccesso, stato estremamente rischioso che consente di sviluppare patologie e/o complicanze legate alla malnutrizione che spesso vanificano o impediscono interventi o trattamenti farmacologici e di conseguenza la guarigione del soggetto.

#### **IL PASTO IN OSPEDALE: MOMENTO DI CURA E TRADIZIONE GASTRONOMICA. RITMI E CULTURE ALIMENTARI.**

La presa di coscienza che un corretto regime alimentare sia un potenziale di buona salute deve essere considerata un obiettivo primario per quel che riguarda la salute pubblica. Pertanto una sana alimentazione rappresenta un argomento ricorrente e importante, in quanto il suo contributo è sostanziale per la prevenzione e la cura di numerose sindromi morbose in tutte le età.

Appare quindi evidente come l'organizzazione di un servizio di ristorazione all'interno di una istituzione sanitaria, deve rispondere ad una grande sfida dandosi obiettivi ben precisi, senza lasciare spazio all'improvvisazione e al fai da te; obiettivi di qualità igienico-sanitaria-nutrizionale, di gradimento del pasto, poiché la nutrizione di un soggetto speditizzato, in ogni sua forma, va intesa come terapia a carico dell'Azienda Ospedaliera. Per questi motivi chi si occupa di ristorazione ospedaliera deve mirare a raggiungere la qualità totale,

intesa come sintesi degli elementi sopraccitati, perseguibile mediante l'implementazione del dietetico ospedaliero, nonché lo sviluppo di relativi menu variati ed appetibili, che tengano conto dei sapori della tradizione locale, delle varie culture, soddisfacendo i fabbisogni energetici e nutrizionali dei fruitori, nonché delle patologie di cui sono affetti.

Il tutto sul piano operativo, presso una struttura ospedaliera, si identifica quindi con la predisposizione del dietetico ospedaliero, lo sviluppo dei relativi menu base e delle diete speciali standardizzate e non.

Il dietetico ospedaliero deve essere sviluppato tenendo conto di criteri nutrizionali di composizione dei pasti coerenti con quanto indicato dai LARN e con le Linee Guida per una sana alimentazione italiana, con apporto calorico e nutrizionale adeguato alla popolazione di riferimento della struttura sanitaria.

Deve prevedere:

- linee nutrizionali per i pazienti a vitto libero
- linee nutrizionali modificate per i restanti pazienti che, pur necessitando di un vitto specifico, possono comunque usufruire per il periodo della degenza di trattamenti dietetici standardizzati, quali ad esempio: obesità, diabete, nefropatie, celiachia, allergie alimentari, vasculopatie ecc.
- promozione ed applicazione di criteri di conservazione, manipolazione e preparazione degli alimenti che garantiscano la sicurezza degli apporti nutrizionali, riducendo al minimo le perdite di nutrienti, di sostanze protettive e contestualmente forniscano tutte le garanzie atte a fornire un pasto dal punto di vista igienico-sanitario sicuro. Questi ultimi assicurati dall'autocontrollo aziendale, come richiesto dal D.Lvo 155/97.

Per la programmazione, organizzazione e gestione di tale processo è fondamentale la presenza di un team multidisciplinare con figure di elevata professionalità quali: Medico nutrizionista, Dietista, Economo, Coordinatore di cucina, Responsabile dell'autocontrollo. La progettazione ed in particolare il controllo di tali processi, non possono essere affidati a terzi anche in caso di appalto del servizio. Si sottolinea l'importanza di garantire un coordinamento efficace di tale attività, che consenta di integrare obiettivi e parametri

interdisciplinari quali: sicurezza igienico-nutrizionale, gastronomico, di ordine economico ed organizzativo.

Occorre ricordare che obiettivi così complessi, richiedono anche la progettazione di programmi formativi continui, specifici per i componenti del Team e per i Professionisti del Servizio di Ristorazione.

E' necessario inoltre tenere conto anche delle differenti culture alimentari. Sebbene regimi dietetici speciali non influenzino particolarmente l'esito del ricovero in caso di ricoveri di durata breve (2-3 giorni) e quindi non richiedono particolari e complessi accorgimenti dal punto di vista della gestione ospedaliera dei pasti, problemi si possono invece verificare per ricoveri di maggiore durata.

La scelta vegetariana "elastica" (che non escluda latticini, uova e magari pesce), in quanto condivisibile da un punto di vista salutistico, dovrebbe essere sostenuta con la possibilità di assemblare un pasto senza un secondo a base di carne. La scelta vegana invece sul lungo termine può portare a carenze selettive di alcune vitamine (in particolare la B12), di minerali (in particolare Ferro), di aminoacidi ed acidi grassi essenziali, con conseguenze potenzialmente importanti sul miglioramento e recupero di pazienti ricoverati con complicazioni come anemia o piaghe da decubito, ma anche per un maggior rischio di sarcopenia. In questo caso si deve confidare nelle scelte eventualmente attuabili dal paziente vegetariano. Il quadro diventa drammatico nei casi di veganesimo fruttariano o crudista, ove le restrizioni alimentari sono molto più rilevanti, e le scelte ingestibili dal punto di vista dell'organizzazione delle cucine ospedaliere.

Oltre alle scelte etiche vi sono alcune scelte correlate alle percezioni di intolleranza. In questo contesto ci riferiamo non alle intolleranze codificate e diagnosticabili (in sintesi, glutine e lattosio), ma alle intolleranze percepite o diagnosticate con metodi non validati che rendono complessa la gestione alimentare del paziente ricoverato. In questi casi usualmente però la cucina ospedaliera è di aiuto perché basata su alimenti semplici, sottoposti a scarsa processazione ed addizione di spezie, per cui l'esposizione ad additivi o contaminanti potenzialmente

allergenici è ridotta al minimo. Per quanto riguarda le scelte religiose vi sono quattro principali religioni che richiedono attenzioni particolari: l'ebraismo, l'islam, l'induismo ed il buddismo.

La religione ebraica è quella più complessa da rispettare. In teoria per gli ebrei numerosi cibi sono impuri, ma fra quelli consumati in ospedale il problema si pone usualmente per le carni suine (dato che selvaggina, crostacei e molluschi non vengono in genere impiegati). Gli ebrei ortodossi peraltro consumano solo carne macellata secondo rito Kasher. Una difficoltà in più può nascere dal divieto di cottura di carni e latticini, nonché dell'assunzione degli stessi in uno stesso pasto. In linea di massima, se vi è una buona scelta di piatti vegetariani o contenenti latticini o pesce con scaglie e pinne non dovrebbero sussistere problemi nella gestione pratica della maggior parte dei casi.

I due unici veri veti per i pazienti islamici sono l'assunzione di alcool (non prevista dalla dieta ospedaliera) e di derivati del suino. In tal senso, quando fosse presente un piatto contenente derivati di carne suina sarà sufficiente deviare sull'alternativa vegetariana. Teoricamente la carne non suina dovrebbe essere comunque macellata con rito Halal, ma solo i soggetti più religiosi si attiene rigorosamente a questa pratica. Gli sciiti ed i sufi sono usualmente vegetariani. Un problema diverso è il periodo del Ramadan, dove non vi è una maggiore restrizione in termini di tipologia di alimenti, ma i pazienti dovrebbero concentrare l'assunzione di cibo in una fase della giornata (dopo il tramonto) quando usualmente non è prevista distribuzione di cibo (se non nel periodo invernale). Tuttavia i dictat religiosi sul Ramadan prevedono che soggetti affetti da malattia e/o anziani possano essere esonerati dalla pratica del digiuno diurno.

Induisti e buddisti dovrebbero essere vegetariani, tuttavia il vegetarianesimo è spesso più una scelta individuale e la maggior parte di questi pazienti seguirà una dieta mista. Nel caso della scelta vegetariana in ogni caso il problema dovrebbe essere ridotto da quanto sopra suggerito, salvo eventuali difficoltà circa la palatabilità della nostra cucina rispetto alle più speziate pietanze orientali.

## 2. COSA CONTIENE IL DOCUMENTO

La presente linea guida contiene indicazioni e raccomandazioni relative alla relazione tra stato di nutrizione/idratazione del paziente durante il ricovero ospedaliero e rischio di peggioramento clinico, ridotta efficacia delle cure, prolungamento dei tempi di ricovero ed aumento dei costi complessivi delle cure. La Linea Guida intende suggerire ambiti di rischio clinico, modalità di screening e controllo dello stato nutrizionale e applicazione in alcuni specifici ambiti considerati prioritari al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ed appropriatezza delle cure. In aggiunta si propone la valutazione di tecniche e approcci innovativi alla ristorazione ospedaliera, alla definizione dei percorsi paziente rischio-correlati ed alla misurazione di efficacia, nonché alla formazione ed aggiornamento degli operatori a vario titolo coinvolti. Sono state approvate solo le indicazioni sostenute ad oggi da evidenze scientifiche di buon livello, includendo anche prescrizioni previste da Norme tecniche e requisiti cogenti di legge. Oltre alle specifiche raccomandazioni, il documento focalizza l'attenzione su indicatori di processo, risultato ed esito per monitorare l'adesione ai protocolli e l'efficacia di processo ed esito/outcome, centralizzando le misure di prevenzione sul paziente ricoverato e sulla misurabilità della qualità dell'assistenza. Per realizzare questa Linea Guida sono state valutate dal Gruppo di lavoro evidenze scientifiche di letteratura, pareri di esperti, linee guida esistenti nazionali ed internazionali e raccomandazioni del Ministero della Salute. Maggiori dettagli sono esplicitati nel capitolo Metodologia di Lavoro.

## 3. COSA NON CONTIENE IL DOCUMENTO

Descritti gli obiettivi del documento sopra enunciati, è opportuno sottolineare quali argomenti sono stati volutamente esclusi dal campo di applicazione della Linea Guida e per quali motivi.

La Linea Guida (di seguito indicata come LG):

- non descrive in dettaglio il rationale e le modalità di attuazione operativa di routine degli aspetti relativi alla ristorazione ospedaliera;

- non include raccomandazioni su temi che sono già stati oggetto di documenti specifici di indirizzo a livello nazionale

- non include raccomandazioni su temi o ambiti molto specifici

## 4. COME UTILIZZARE IL DOCUMENTO

Questo documento può essere utilizzato a diversi livelli.

Nelle aziende sanitarie questo documento può rappresentare per i responsabili aziendali dei programmi di controllo, per le figure addette al controllo del rischio clinico correlato alla malnutrizione e per tutti gli operatori sanitari coinvolti nei processi descritti nella LG la base per:

- predisporre i protocolli operativi in collaborazione con gli operatori delle aree interessate;
- monitorare l'adesione a pratiche nutrizionali sicuramente in grado di influenzare positivamente gli esiti, la durata della degenza e l'assunzione di consapevolezza sulla corretta alimentazione a domicilio

A livello politico-strategico, questo documento può offrire a coloro che hanno responsabilità nella definizione, implementazione e valutazione di programmi di controllo del rischio clinico delle uno strumento per:

- individuare obiettivi prioritari dei programmi di screening sulla malnutrizione/disidratazione
- orientare programmi di intervento e programmi di audit sull'adesione a misure di prevenzione efficaci

Per il personale tecnico addetto ai servizi di ristorazione ospedaliera, interni o esterni alla struttura sanitaria, la LG può costituire un riferimento ai fini di una formazione specifica sui punti critici del processo ed i risultati ottenibili, al fine di tradurne le indicazioni in percorsi nutritivi strutturati.

Riferimenti bibliografici: le ricerche bibliografiche, condotte secondo selezione sistematica attraverso parole chiave, sono riferite principalmente alle seguenti fonti: NCBI PUBMED <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> [ecdc.europa.eu/en](http://ecdc.europa.eu/en). Ministero della Salute [www.salute.gov.it/](http://www.salute.gov.it/). Istituto Superiore di Sanità [www.iss.it/binary/lgmr2/cont/Manuale\\_PNLG](http://www.iss.it/binary/lgmr2/cont/Manuale_PNLG)

## METODOLOGIA DI LAVORO

### GRUPPO DI LAVORO E RUOLI

#### Gruppo di lavoro operativo:

- *Coordinamento e supervisione:* Dott. Gianfranco Finzi Presidente Associazione Italiana dei Medici delle Direzioni Ospedaliere (ANMDO)

- *Definizione ed applicazione della metodologia, modalità di analisi e Revisione sistematica della letteratura. Collaborazione alla stesura:*

Dott. Cristina Sideli Medico Valutatore e consulente sistemi qualità accreditamento

- *Ricerca bibliografica, stesura dei testi analitici:* Dott. Clotilde Caccia Dietista

- *Stesura e validazione del testo:* Dott. Arrigo Cicero Presidente Società Italiana Nutraceutica. Esperto in Metodologia della ricerca Clinica

- *Coordinamento e revisione dei contenuti:* Prof. Ida Mura Segretario Scientifico ANMDO, Prof. Bruno Zamparelli Presidente Società Italiana Rischio Clinico (SIRiC), Prof. Gabriele Pellissero Presidente Associazione Italiana Ospedalità Privata (AIOP)

- *Valutazione della qualità delle Linee Guida ed applicazione protocollo Agree 2:* Dott. Clemente Ponzetti

- *Revisione periodica del materiale, dei contenuti tecnici e della metodologia di lavoro:* ANMDO GRUPPO DI LAVORO NAZIONALE

Dott. Clemente Ponzetti

Dott. Giuseppe Schirripa

Dott. Roberto Sacco

Dott. Angelo Penna

Dott. Giulio Fornero

Dott.ssa M. Teresa Cuppone

Dott. Rosario Cunsolo

Dott.ssa Paola Costanzo

Dott. Ciriaco Consolante

Dott.ssa Antonella Benvenuto

Dott. Silvio Brusaferrò

Dott.ssa M. Dolores Vantaggiato

Dott. Alberto Appicciafuoco

### ENTI E SOCIETÀ SCIENTIFICHE COINVOLTE

- Associazioni scientifiche

- Associazione Nazionale dei Medici delle Direzioni Ospedaliere – ANMDO Presidente Dott. Gianfranco Finzi

- Società Italiana Rischio Clinico – SIRiC Presidente Prof. Bruno Zamparelli

### ELEMENTI GENERALI

Dall'analisi di linee guida prodotte dalle più accreditate organizzazioni internazionali e delle indicazioni del Piano Nazionale Linee Guida emergono parametri di riferimento per la costituzione di una corretta struttura del documento, ai quali il gruppo di lavoro si è attenuto. Requisiti metodologici essenziali per la produzione di una linea guida sono:

1. La multidisciplinarietà del gruppo di lavoro: il gruppo operativo è costituito da professionisti, medici, biologi ed esperti nel settore della sanificazione ospedaliera. Inoltre i testi e la metodologia di lavoro sono stati per gradi sottoposti al vaglio del Gruppo Nazionale ANMDO per l'Accreditamento. Maggiori e più dettagliate informazioni sui rispettivi ruoli nel capitolo Gruppo di Lavoro.

2. Le revisioni sistematiche della letteratura, attraverso metodi di valutazione oggettivi della qualità degli studi: ove presenti e utili al supporto tecnico scientifico delle raccomandazioni, gli studi sono stati selezionati con criteri oggettivi di qualità (impact factor, sono stati scelti articoli da riviste con supervisor esterni)

3. La graduazione delle raccomandazioni (grading): si è scelto di focalizzare l'attenzione su tre grandi temi che a parere degli autori e date le attività di selezione della letteratura hanno prodotto indicazioni di tipo A. Ci si riserva la possibilità di graduare ulteriormente la forza delle raccomandazioni e focalizzare in forma di suggerimento in una fase di approvazione definitiva dei contenuti.

4. Gli indicatori di monitoraggio

Le informazioni essenziali presenti nei capitoli introduttivi della presente LG sono:

- l'indicazione degli autori delle raccomandazioni, con la specificazione della qualifica e del ruolo svolto nell'elaborazione;

- le decisioni operative richiedono l'applicazione delle indicazioni presenti nel testo, fondate sulle migliori prove scientifiche, alla luce dell'esperienza specifica di settore e di tutte le circostanze di contesto;



■ la data in cui il documento è stato redatto e, quando possibile, l'indicazione della durata di prevedibile validità, prima degli aggiornamenti.

Nei capitoli introduttivi al documento, si definiscono, con dettaglio maggiore rispetto a quello possibile nel titolo e nell'indice, l'argomento e l'ambito delle linee guida, gli scopi e i destinatari del documento e si motiva la necessità delle raccomandazioni, documentando per quanto possibile la rilevanza del tema, inerente prevalentemente il rischio clinico in materia e l'incidenza economica delle diverse decisioni. In questo documento la priorità nella scelta degli argomenti si è basata sul modello epidemiologico: la complessità di gestione della nutrizione in contesto ospedaliero è indubbia e necessita di approcci multidisciplinari integrati e coordinati. Sono disponibili interventi efficaci nonostante l'incertezza documentata da ampia variabilità nei diversi studi. Il tema da trattare è vasto e può essere suddiviso in numerosi quesiti principali e secondari che riguardano sia la dimensione clinica, che quella organizzativa e gestionale.

A tal proposito si dispone di una buona quantità di dati a favore dell'uso di misure di contrasto efficaci sul tema oggetto del presente documento. Inoltre le raccomandazioni di comportamento si estendono alle diverse dimensioni della assistenza (clinica, organizzativa, tecnica).

La formulazione delle osservazioni ha lo scopo di esplicitare l'identificazione delle decisioni chiave che devono essere prese nella pratica in base al livello di rischio. Essendo alcuni dei percorsi trattati condizioni in cui i nodi decisionali sono numerosi, il gruppo di lavoro ha cercato di identificare le decisioni più rilevanti, in base alle possibili conseguenze che possono avere per i ricoverati e tenendo sempre conto della relativa brevità della durata dei ricoveri ospedalieri e delle condizioni di acuzie dei casi trattati. Altre decisioni (per esempio la scelta tra diverse opzioni a parità di efficacia o tra diversi test di valutazione) devono comunque essere prese in considerazione. A ogni snodo decisionale rilevante gli autori delle linee guida hanno formulato osservazioni sulla base di una valutazione critica delle migliori

prove disponibili. Ove possibile è stato esplicitamente espresso anche in forma numerica il vantaggio atteso, in termini di riduzione del rischio clinico o, in forma subordinata, di altri obiettivi intermedi. Il risultato atteso viene presentato in una forma direttamente rilevante per il singolo paziente, ovvero in termini di benefici e rischi assoluti, e non relativi. La forza delle indicazioni fornite dal presente documento è correlata alla rilevanza ed alla priorità dei temi contenuti nel testo come miglior stima della probabilità che l'applicazione della raccomandazione porti ai risultati attesi. In casi particolari e fortemente supportati da letteratura, sono stati indicati comportamenti tecnici più appropriati a questo fine. Resta comunque importante ai fini decisionali, la valutazione critica di eventuali aspetti organizzativi e di contesto che possono condizionare le decisioni. Per finire, la sequenza degli snodi critici chiave e delle relative informazioni, con i relativi esiti attesi, è stata inserita in tabelle riassuntive ed esplicative. Ulteriori informazioni contenute nel documento:

■ Sintesi delle informazioni scientifiche: per ogni decisione chiave gli utilizzatori trovano riassunte (anche con l'uso di tabelle) le migliori prove empiriche disponibili, con i riferimenti bibliografici e con i loro livelli di qualità. È stata definita la modalità di ricerca bibliografica ed i parametri utilizzati per la selezione delle migliori evidenze

■ Suggerimenti per l'individuazione di indicatori: gli utilizzatori devono poter derivare dalle indicazioni alcuni strumenti per valutare le proprie prestazioni, in termini di processi o di esiti

■ Raccomandazioni per la ricerca: le aree grigie, per le quali le prove di efficacia risultano assenti o insoddisfacenti, sono argomenti su cui è possibile raccomandare la programmazione di futuri progetti di ricerca

■ Glossario: contenente la definizione dei termini tecnici e delle (poche) sigle ricorrenti nel documento.

## METODI DI RICERCA BIBLIOGRAFICA

La ricerca delle evidenze è stata condotta nella banca Pub Med per le Linee guida,

le Revisioni Sistematiche e per gli studi primari, limitati a Clinical Trial e RCT. Le stringhe di ricerca sono state formulate con parole chiave diversamente articolate tra loro tramite operatori booleani. Per ciascun argomento sono riportate tutte le stringhe di ricerca usate e i limiti impostati.

- BANCA DATI
- PAROLE CHIAVE
- STRINGA
- REPERITI
- SELEZIONATI
- TITOLO / LINK

I limiti utilizzati nella ricerca hanno riguardato il solo genere umano, con un periodo di pubblicazione non superiore ai 5 anni precedenti.

#### STRATEGIE PER LA SELEZIONE E VALIDAZIONE DELLE EVIDENZE

Per la selezione e validazione delle evidenze sono stati selezionati documenti strutturati che – a partire da revisioni sistematiche della letteratura – identifichino una serie indicazioni corredata da indicatori di monitoraggio. Nei casi in cui la ricerca di letteratura non abbia prodotto esiti coerenti e scientificamente solidi, sono stati attivati processi di consultazione multiprofessionale e interdisciplinare.

#### METODOLOGIA DI VALUTAZIONE IN ITINERE E VALIDAZIONE FINALE DEL DOCUMENTO

Elementi fondamentali:

1. Una linea guida dovrebbe basarsi sulle migliori prove scientifiche disponibili e includere una dichiarazione esplicita sulla qualità delle informazioni utilizzate (Levels of evidence) e importanza/rilevanza/fattibilità/priorità della loro implementazione (Strength of recommendation).
2. Il metodo usato per sintetizzare le informazioni deve essere quello delle revisioni sistematiche (da aggiornare se già disponibili o da avviare ex novo se non disponibili) o dell'aggiornamento di linee guida basate su prove di efficacia già prodotte da altri gruppi o agenzie.
3. Il processo di sviluppo di una linea guida

deve essere multidisciplinare e dovrebbe includere anche rappresentanti dei cittadini/pazienti. Il coinvolgimento multidisciplinare di tutti gli operatori sanitari, di esperti metodologi e di cittadini/pazienti migliora la qualità delle linee guida, poiché la condivisione favorisce la sua adozione nella pratica.

4. Una linea guida dovrebbe esplicitare le alternative ....e i loro effetti sugli esiti.
5. Una linea guida dovrebbe essere flessibile e adattabile alle mutevoli condizioni locali. Dovrebbe includere le prove relative a differenti popolazioni target e diversi contesti geografici e clinici, considerare i costi e prevedere gli aggiustamenti a differenti sistemi di valori e caratteristiche dei pazienti.
6. Nel produrre una linea guida dovrebbero essere esplicitati i possibili indicatori di monitoraggio utili a valutarne l'effettiva applicazione.
7. Una linea guida dovrebbe essere aggiornata con regolarità per evitare che le raccomandazioni divengano obsolete.
8. Una linea guida dovrebbe essere chiara, dotata di una struttura semplice e di un linguaggio comprensibile, esplicitando in modo inequivocabile i punti ritenuti fondamentali e le aree di incertezza.

Per la valutazione in itinere dei contenuti e della metodologia di produzione del documento, in osservanza dei principi oggettivati nel Manuale metodologico, il Gruppo di lavoro ha determinato di inviare periodicamente tramite mailing list parti rilevanti di contenuti già definiti o in bozza, specificando lo stato di avanzamento complessivo del lavoro e i relativi sviluppi a breve e medio termine, alla valutazione del Gruppo di Lavoro Nazionale ANMDO, per individuare, condividere e recepire eventuali suggerimenti metodologici e tecnici.

Per la validazione finale dei contenuti e della metodologia della LG nella sua versione definitiva, il Gruppo di lavoro nomina almeno due valutatori esperti in materia per sottoporre il documento alla valutazione del Protocollo AGREE 2- sistema internazionalmente adottato per la valutazione del livello di qualità di una Linea guida. AGREE II, recentemente tradotto in italiano a cura della Fondazione GIMBE, consta di 23 item,

raggruppati in sei dimensioni, oltre a due item di valutazione complessiva, ciascuno dei quali analizza un aspetto specifico della qualità della LG. Attraverso una scala a score, è possibile assegnare un punteggio definitivo e il più possibile oggettivo al documento, validandone i contenuti. Inoltre il Gruppo di lavoro ha previsto la definizione di indicatori opportuni per monitorare e valutare gli esiti indotti dall'adozione della linea guida in termini sia di efficienza nell'uso delle risorse sia di efficacia nel conseguimento degli obiettivi desiderati.

### **REVISIONE PERIODICA, AGGIORNAMENTO E DIFFUSIONE**

La semplice produzione di linee guida, o la presentazione e comunicazione delle raccomandazioni in esse contenute non portano ad alcun cambiamento sostanziale del comportamento tecnico-clinico od organizzativo in assenza di adeguate strategie di diffusione che tengano conto delle condizioni di lavoro in cui si trovano a operare i destinatari delle stesse. Le moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione consentono di adottare modalità di diffusione delle linee guida sempre più efficaci: documenti multimediali consultabili accedendo a siti web specializzati, strumenti di aiuto alle decisioni tenendo conto dei dati disponibili sul singolo paziente, sistemi di gestione dei processi di cura definiti sulla base delle linee guida adottate.

E' stata prevista una revisione periodica dei contenuti ed una rivalidazione con cadenza almeno biennale, salvo che nuovi elementi di tipo legislativo o tecnico intervengano a modificare in modo sostanziale l'approccio metodologico o i contenuti tecnici, determinando la necessità di aggiornamento.

La diffusione del documento avviene tramite pubblicazione, presentazione in diversi contesti di aggiornamento continuo di medici e personale sanitario e promozione ai livelli preposti all'applicazione.

Il gruppo di lavoro ha identificato un progetto grafico uniforme per il documento, che comprende i seguenti elementi:

- logo;
- formato e gabbia delle pagine;

- gerarchia dei titoli per le sezioni, i capitoli e i paragrafi;
- uso dei caratteri, dei corpi e dei caratteri speciali (grassetti e corsivi);
- simboli grafici per rendere evidenti i gradi di rilevanza e forza delle raccomandazioni;
- formato per le tabelle, schemi riassuntivi e gli algoritmi.

### **OBIETTIVI E DESTINATARI**

I destinatari diretti o indiretti del presente documento sono:

- l'utenza, che ha la possibilità di essere maggiormente informata e consapevole dei ragionamenti scientifici a sostegno dei trattamenti ricevuti;
- le aziende sanitarie, che possono definire e ottimizzare i processi di cura e pianificare, conseguentemente, i propri investimenti;
- i diversi livelli istituzionali (Stato, Regione, Azienda), che possono ridurre le disuguaglianze nella allocazione dei servizi, anche attraverso i processi di programmazione, e facilitare il monitoraggio e la valutazione della qualità delle prestazioni erogate;
- i professionisti, che hanno nelle linee guida uno strumento di educazione medica continua, ma anche di miglioramento del rapporto con i cittadini-pazienti e di tutela rispetto al contenzioso.

## 1. IDRATAZIONE SPONTANEA IN OSPEDALE: L'ACQUA AI RICOVERATI

La ricerca delle evidenze è stata condotta sulla banca Pub Med per le Linee guida, le Revisioni Sistematiche e per gli studi primari, limitati a Clinical Trial e RCT.

Le stringhe di ricerca sono state formulate con le parole chiave <<dehydration>>, <<drinking>>, <<elderly>>, <<euhydration>>, <<hydration>>, <<hospitalization>>, <<hospitals>>, <<inpatients>>, <<oral>>, <<risk>>, <<water>> diversamente articolate tra loro tramite operatori booleani. Nella tabella 1 sono riportate tutte le stringhe di ricerca usate e i limiti impostati.

I limiti utilizzati nella ricerca hanno riguardato il solo genere umano, con un periodo di pubblicazione non superiore ai 5 anni precedenti.

### L'ACQUA

L'acqua ha numerosi ruoli critici nel corpo umano. E' essenziale per tutte le reazioni chimiche, contribuisce al corretto funzionamento dell'organismo e delle cellule, agisce da trasportatrice di nutrienti e sostanze nel sistema circolatorio. Inoltre, è il veicolo di escrezione dei prodotti e dell'eliminazione dei rifiuti e tossine (attraverso il sistema cardiovascolare, renale e fegato), lubrifica e provvede al supporto strutturale dei tessuti e delle congiunzioni, preservando una buona condizione della pelle, regolando la temperatura corporea e prevenendo la costipazione.

In circostanze normali, il corpo umano riesce ad assicurare un'idratazione sufficiente e mantenere una temperatura interna intorno ai 37° C. Quando il clima diventa caldo, si mettono in atto diversi meccanismi termoregolatori per eliminare il caldo e preservare la propria temperatura, come l'aumento della sudorazione, della gittata cardiaca e della circolazione sanguigna a livello dei capillari. Il volume dei liquidi adeguato è importante per tutte le risposte termoregatorie.

L'omeostasi dei liquidi è mantenuta da un meccanismo centrale e periferico e dipende

da: introito di liquidi, controllato dalla sete (la sensazione soggettiva che accompagna il bisogno di acqua), e l'escrezione, controllata primariamente dal sistema renale. La disidratazione è la condizione determinata dalla perdita di acqua corporea, con o senza sali, in quantità maggiori della capacità di ristorazione dell'organismo. Si identificano due tipi di disidratazione: con perdita di acqua (iperosmolare, dovuta all'incremento di sodio o glucosio) e con perdita di acqua e sali (iponatriemia). Un bilancio idrico negativo può in casi estremi portare a insufficienza renale acuta, mentre un bilancio eccessivamente positivo può risultare in un'intossicazione da acqua e iponatriemia (sodio plasmatico insufficiente). Una revisione del 2015 della Cochrane ha riportato i seguenti effetti avversi associati alla disidratazione: cadute, fratture, problemi cardiaci, confusione, delirio, stress da caldo, stipsi, insufficienza renale, ulcere da pressione, scarsa guarigione delle ferite, outcome di riabilitazione subottimale, infezioni, convulsioni, tossicità da farmaci e riduzione della qualità di vita.

### ASPETTI EPIDEMIOLOGICI ED ECONOMICI

La prevalenza della disidratazione negli adulti sembra essere di 16-28%, dipendente molto dall'età, con gli anziani a rischio maggiore di disidratazione e morbidità associate.

A seconda della definizione, in letteratura dal 6% al 30% degli anziani ospedalizzati con 65 o più anni sono disidratati. Nell'1,5% dei casi, la disidratazione è la causa primaria per l'ammissione ospedaliera, con un tasso di mortalità dato dalla disidratazione fino al 50%. Uno studio in una comunità del Regno Unito ha riportato che all'ingresso ospedaliero più del 60% degli anziani (maggiori di 65 anni) rivelava una condizione di disidratazione. Uno studio qualitativo con interviste semi-strutturate in diversi centri ha riportato che dei pazienti entrati nelle strutture con una

Tabella 1

BANCA DATI	PAROLE CHIAVE	STRINGA	REPERITI	SELEZIONATI	TITOLO / LINK
Pubmed	'drinking water' and 'hospitals'	"Drinking Water"[Mesh] AND "Hospitals"[Mesh]	26	0	
	'hydration in patients'	(hydration[All Fields] AND ("patients"[MeSH Terms] OR "patients"[All Fields])) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/07"[PDat] ; "2017/05/05"[PDat])	426	1	Food for thought: delivering effective nutritional care. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28328272">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28328272</a>
	'Hospitalization' and 'risk'	"Hospitalization"[Mesh] AND "Risk"[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2007/04/10"[PDat] ; "2017/04/06"[PDat])	2073	2	Prevalence, causes and risk factors of hospital readmissions after acute stroke and transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27129874">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27129874</a>
					Identifying hospital organizational strategies to reduce readmissions. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
	'oral hydration in hospital'	((("mouth"[MeSH Terms] OR "mouth"[All Fields] OR "oral"[All Fields]) AND hydration[All Fields] AND ("hospitals"[MeSH Terms] OR "hospitals"[All Fields] OR "hospital"[All Fields] OR "in hospital"[All Fields])) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/07"[PDat] ; "2017/05/05"[PDat])	53	3	Effectiveness of interventions to directly support food and drink intake in people with dementia: systematic review and meta-analysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26801619">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26801619</a>
					Increasing fluid intake and reducing dehydration risk in older people living in long-term care: a systematic review. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25499399">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25499399</a>
					Efficacy of the subcutaneous route compared to intravenous hydration in the elderly hospitalised patient: a randomised controlled study. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484688">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484688</a>
	'Dehydration/prevention and control'	"Dehydration/prevention and control"[MAJR] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/01"[PDat] ; "2017/04/29"[PDat])	36	3	A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26702122">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26702122</a>
					Water intake: validity of population assessment and recommendations. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26048039">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26048039</a>
					Types and characteristics of drinking water for hydration in the elderly. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24915336">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24915336</a>

				216	8	Clinical aspects of changes in water and sodium homeostasis in the elderly. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28303369">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28303369</a>
						Disturbances of thirst and fluid balance associated with aging. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28267585">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28267585</a>
						Effects of hydration status on cognitive performance and mood. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24480458">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24480458</a>
						Nutrition and hydration in older adults in critical care. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484922">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484922</a>
						Clinical symptoms, signs and tests for identification of impending and current water-loss dehydration in older people. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25924806">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25924806</a>
						Effectiveness of interventions to indirectly support food and drink intake in people with dementia: Eating and Drinking Well IN dementia (EDWINA) systematic review. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27142469">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27142469</a>
						Patterns of drinking and eating across the European Union: implications for hydration status. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290299">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290299</a>
						Acute and chronic effects of hydration status on health. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290295">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290295</a>
				240	2	Increased risk of hospital admission for dehydration or heat-related illness after initiation of medicines: a sequence symmetry analysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27378245">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27378245</a>
						Prevention of Dehydration in Independently Living Elderly People at Risk: A Study Protocol of a Randomized Controlled Trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26644904">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26644904</a>
						Fate of ingested fluids: factors affecting gastric emptying and intestinal absorption of beverages in humans. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290292">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290292</a>
				12	1	Prevention of dehydration in hospital inpatients. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26067790">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26067790</a>
				4	2	Adequate oral fluid intake in hospitalized stroke patients: does viscosity matter? <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22949278">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22949278</a>
'dehydration elderly'	((("dehydration"[MeSH Terms] OR "dehydration"[All Fields]) AND ("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/01"[PDat] : "2017/04/29"[PDat]))					
'dehydration risk'	((("dehydration"[MeSH Terms] OR "dehydration"[All Fields]) AND ("risk"[MeSH Terms] OR "risk"[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/02"[PDat] : "2017/04/30"[PDat]))					
'euhydration'	euhydration[All Fields] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/02"[PDat] : "2017/04/30"[PDat])					
'Inpatients and dehydration'	"Inpatients"[Mesh] AND "Dehydration"[Mesh] AND ("2012/05/06"[PDat] : "2017/05/04"[PDat])					

condizione di disidratazione il 20% rientra nei 30 giorni successivi al primo ingresso, il 34% nei 90 giorni, con un costo complessivo all'anno di 17.4 bilioni di dollari americani (US\$).

Una revisione del 2016 riguardante i pazienti con demenze ha riportato che gli ingressi ospedalieri per disidratazione e anoressia/malnutrizione ammontano rispettivamente all'1% e 3% degli ingressi totali.

In uno studio retrospettivo, sono stati individuati da Gennaio 2001 a Giugno 2013 6700 soggetti ammessi in un ospedale per disidratazione o patologie legate al caldo (56% uomini, con età media al momento dell'ingresso di 85 anni), con un trend stagionale (maggiore durante l'estate).

L'idratazione, in particolare nei pazienti vulnerabili come bambini ed anziani e in generale nei periodi di malattia, resta una questione scarsamente trattata nei programmi medici ed infermieristici. Nel 1999 il sistema statunitense ha stimato un costo annuale tra 1.1 e 1.4 bilioni US\$ per le ammissioni ospedaliere causate da disidratazione, cifra in notevole incremento.

### VALUTAZIONE DELLO STATO DI IDRATAZIONE ED INTROITO DI LIQUIDI

Le istituzioni, come l'Autorità Europea per la Sicurezza dei Cibi (EFSA), supportano le evidenze scientifiche sull'importanza del bilancio idrico per il mantenimento di una normale funzione cognitiva e fisica.

Negli Stati Uniti, l'introito medio di acqua da bevande e cibo è più alto rispetto ai paesi europei (2897 mL/die e 3476 mL/die in USA rispettivamente nelle donne e negli uomini vs 2025 mL/die per entrambi i sessi in Francia). In Ungheria e In Italia l'introito medio è molto basso, attestandosi intorno ai 559 mL in Ungheria e 975 mL in Italia, per entrambi i sessi.

In uno studio spagnolo si è visto che i consumatori di acque minerali e del rubinetto erano idratati più adeguatamente (> 2 L/die) rispetto a coloro che consumavano prevalentemente succhi e altre bevande: il 59,8% dei consumatori di acqua minerale e il 53,2% di acqua del rubinetto raggiunge-

vano i 2 L/die, mentre tra i consumatori di succhi e bibite analcoliche la percentuale scendeva al 30,1% e 25,8% per altre bevande. In uno studio del 2012, la percentuale di individui con un introito < 1500 mL al giorno era maggiore negli anziani > 65 anni (13% uomini e 23% donne), rispetto ai partecipanti più giovani (tra 0 e 8%). In un altro studio, è stato evidenziato come in entrambi i sessi la frequenza di consumo delle bevande fosse maggiore la mattina e la sera, e in corrispondenza dei pasti. Gli individui maggiori di 50 anni assumono la maggior parte delle bevande prima delle 10 del mattino, mentre quelli <35 anni tra le 18 e le 22.

Lo stato di idratazione potrebbe non essere ottimale in certi momenti della giornata, aspetto di particolare importanza soprattutto negli anziani, che detengono una minore capacità di concentrazione urinaria. In virtù di questi fattori sono state elaborate delle Linee Guida riguardanti l'introito corretto di liquidi per incoraggiare un consumo maggiore di acqua e ridurre il rischio di disidratazione. L'introito adeguato giornaliero, secondo l'Istituto di Medicina degli USA, dovrebbe essere di 3,7 L per gli uomini e 3,0 L per le donne, mentre in Europa, secondo le indicazioni dell'EFSA, dovrebbe essere 2,5 L per gli uomini e 2,0 L per le donne, comprendente sia i liquidi provenienti da bevande che da alimenti.

L'EFSA ha stimato che il 20-30% dell'acqua totale introdotta in Europa viene dai cibi. I liquidi sottoforma di bevande vengono introdotti ai pasti e durante il giorno, spesso senza sorveglianza. La raccolta dati dell'intake e dello stato d'idratazione è un passo fondamentale per capire la relazione tra idratazione e salute. Come per tutti gli strumenti di valutazione alimentare, dovrebbe essere validato un metodo capace di permettere la registrazione dell'introito dei liquidi con un criterio. Una revisione internazionale ha suggerito come miglior metodo per registrare l'acqua introdotto un diario di 3-4 giorni. Se non possibile, si suggerisce l'utilizzo di una recall delle 24 h. L'utilizzo di biomarkers dell'urina (stima dell'introito di sodio) combinato alla raccolta dati sull'intake potrebbe portare ad

informazioni valide per valutare la salute pubblica. Il gold standard per la valutazione del bilancio idrico sembra essere l'osmolalità plasmatica, una misura oggettiva affidabile. Un'osmolalità maggiore di 301 mmol/kg è indice di disidratazione.

Uno studio del 2009 ha provato ad identificare uno strumento pratico e immediato per valutare il rischio di disidratazione, trovandolo potenzialmente nella secchezza della lingua, ma sarebbero necessari ulteriori studi.

## RISCHI

Nella vita quotidiana, l'acqua è continuamente persa attraverso il respiro e dalla traspirazione invisibile, le urine, feci e il sudore. Nonostante queste perdite, relativamente al contenuto totale di acqua corporea, siano molto modeste, si accumulano, portando ad una capacità ridotta del corpo di funzionare normalmente, sia mentalmente che fisicamente. Nel paziente geriatrico questa condizione si instaura a seguito di cambiamenti patofisiologici che si verificano con l'invecchiamento, della riduzione degli introiti e aumento delle perdite di liquidi. La diminuzione della sensazione di sete, la ridotta capacità renale di concentrare le urine, la resistenza relativa del rene all'ormone antidiuretico (ADH), la diminuzione dell'attività della renina, la secrezione minore dell'aldosterone sono tutti fattori che aumentano il rischio di disidratazione. In aggiunta, spesso gli anziani incontrano delle difficoltà per accedere all'acqua, a causa di una ridotta mobilità, disturbi visivi e di deglutizione, alterazioni cognitive, l'uso di sedativi e farmaci (diuretici, lassativi). Anche la paura dell'incontinenza e del bisogno di assistenza per andare in bagno contribuiscono alla diminuzione dell'introduzione di liquidi.

Una disidratazione minima del 2% del peso corporeo, corrispondente ad una riduzione del 3-5% dell'acqua corporea totale, può risultare in un peggioramento delle performance fisiche e cognitive. Livelli di disidratazione > 10% della massa corporea sono potenzialmente fatali.

Disidratazione, iperidratazione e sovracca-

rico di sali e acqua sono stati associati ad un rischio maggiore di morbidità e mortalità negli anziani. In generale una disidratazione sostenuta è correlata con esiti di salute peggiore, una disidratazione cronica con possibilità maggiori di avere calcoli renali, infezioni del tratto urinario, infarti ed ipertensione, queste ultime causate da una prolungata vasocostrizione. Alcuni studi hanno evidenziato un possibile collegamento tra questa condizione e alcuni disturbi cardiovascolari, renali, respiratori e gastrointestinali. Una revisione di più di 10 milioni di record ospedalieri negli USA ha dimostrato che più del 17% degli anziani con una diagnosi iniziale di disidratazione (secondo classificazione ICD) sono deceduti dopo 30 giorni dall'ingresso ospedaliero, con una mortalità del 48% nel corso di un anno. Questo studio non ha però tenuto conto di altre variabili, quali età, comorbidità, grado di malattia o fragilità.

Gli studi sul peggioramento delle funzioni cognitive associati a disidratazione sono contrastanti, per cui è difficile indagare se e quanto questa condizioni influenzi le performance. Sembra esserci, però, un'associazione tra la disidratazione e lo stato dell'umore. Di fatti, in alcuni studi vengono riportati una diminuzione dell'allerta, una difficoltà di concentrazione, fatigue e tensioni associati a disidratazione, ipotizzando una possibile influenza dovuta all'incremento di cortisolo, rilasciato in conseguenza dello stress. Sarebbero necessari ulteriori studi per valutare qual è il punto critico in cui il cervello non riesce più a compensare la disidratazione e comincia il deficit cognitivo.

Un introito sufficiente di fluidi per via orale per soddisfare i bisogni idrici è un problema anche per il recupero dei pazienti ospedalizzati post-infarto. Le preoccupazioni per un introito adeguato di fluidi si focalizzano spesso sui pazienti disfagici, in particolare per quanto concerne i liquidi addensati, ma restano sconosciuti gli introiti dei pazienti che bevono liquidi senza addensanti. In uno studio sono stati analizzati i pazienti tra 65 e 85 anni entrati all'ospedale urbano del Midwest con una diagnosi primaria di infarto ischemico. L'introito di liquidi è



stato registrato in unità di millilitri per un periodo di 72 ore consecutive per 10 anziani in salute appartenenti a una comunità, 10 pazienti post infarto con liquidi senza addensanti e 10 con addensanti. L'introito medio era maggiore durante i pasti per tutti i gruppi. L'intake medio del gruppo CDE superava uno standard minimo di 1500 mL/die, mentre gli altri due no. Questo potrebbe significare che anche i pazienti che ricevono liquidi addensati hanno un introito insufficiente di liquidi. In generale, i pazienti post infarto ospedalizzati non raggiungevano uno standard minimo di introito, a prescindere dalla viscosità del liquido.

In uno studio i pazienti chirurgici che ricevevano fluidi per via orale sono stati intervistati in due occasioni. Un questionario valutava la capacità del paziente di usare la brocca d'acqua e registrava l'esperienza. Inoltre è stata osservata l'abilità di utilizzare le brocche con diversi volumi di acqua. Alcuni pazienti semplicemente non riuscivano fisicamente a sollevare la brocca e spesso erano assetati; il 42% non riusciva a raggiungere la brocca al momento dell'intervista, il 31% trovava difficile il compito di riempirsi un bicchiere d'acqua.

## INTERVENTI

L'idratazione adeguata sembra essere associata con una diminuzione del rischio di outcome avversi, inclusi disturbi urologici, gastrointestinali, circolatori e neurologici. Inoltre, il mantenimento dell'euidratazione è importante per preservare la funzione fisica e mentale.

Il numero ristretto di studi d'intervento sui soggetti a rischio, quali bambini, adolescenti, anziani e allettati ha riportato degli effetti positivi di una corretta idratazione. In tre studi su bambini è stato osservato un miglioramento della memoria a breve termine dopo consumo di acqua, mentre solo uno studio ha esaminato l'associazione tra l'idratazione e il tempo di reazione, evidenziando un miglioramento. In generale, nonostante non ci siano notizie sullo stato di idratazione precedente all'intervento con acqua e sulla quantità di liquidi introdotta,

questi risultati sembrano supportare che una corretta idratazione potrebbe portare a benefici dal punto di vista cognitivo. Sarebbe da investigare anche la temperatura dell'acqua utilizzata. È un campo della ricerca ancora poco studiato ed esistono risultati contrastanti rispetto ai risultati cognitivi sia in fase di disidratazione che in studi acuti sull'acqua.

Uno studio di RCN ha riportato che il 46% di 2500 infermieri intervistati ha dichiarato che generalmente non c'è abbastanza staff per assicurare aiuto per bere e mangiare al paziente. Per questo, è essenziale ideare dei metodi che rendano più agevole l'idratazione.

Uno studio ha indagato la possibilità di raggiungere l'acqua e di bere nei pazienti di una comunità di cura. La brocca standard utilizzata conteneva poco più di 1 litro di acqua (peso di 1,25 kg). La quantità nella brocca al momento dell'intervista veniva registrata, sono stati intervistati 52 pazienti, 36 maschi, 16 femmine, con un'età compresa tra i 38 e i 98 anni, con una mediana di 72. Il 21% di loro ha riportato di non riuscire a sollevare la brocca, il 42% di non essere in grado di riempirsi un bicchiere d'acqua senza avere delle difficoltà. La maggior parte delle brocche venivano riempite quasi tutte con un peso medio di 920 g. Il 48% dei pazienti preferiva usare una brocca con la quantità d'acqua minore (500 ml) con un peso di 700 g.

Il tema più preoccupante identificato dai pazienti ripetutamente era che non volevano disturbare gli infermieri per chiedere aiuto. Durante le interviste i pazienti hanno dato dei consigli per miglioramenti (fornire una scala di misurazione sul lato della brocca per aiutarli in un'assunzione di liquidi accurata, fornire brocche ponderate per coloro che necessitano di inclinare piuttosto che versare e possibilmente con due manici, adoperare rivestimenti monouso). In una revisione sono state analizzate le evidenze in letteratura che investigassero come le performance cognitive cambiasse a seconda dei livelli di acqua corporea. Sondaggi pubblici e indagini sperimentali hanno riportato come la popolazione generale e in particolare gruppi come bambini e

anziani fossero a rischio di disidratazione volontaria, ovvero con quantità di introiti insufficienti. Questo sottolinea l'importanza di una prevenzione della disidratazione volontaria, ormai un problema pubblico di salute.

### FATTORI CHE INFLUENZANO L'ASSORBIMENTO DELL'ACQUA

L'assorbimento di acqua e soluti avviene principalmente nel piccolo intestino; perciò la velocità di svuotamento dello stomaco e di assorbimento intestinale, di arrivo delle sostanze al circolo sanguigno, e l'escrezione delle bevande ingerite sono fattori integranti nel determinare l'efficacia di un liquido per l'idratazione di un individuo. L'efficacia di qualsiasi soluzione reidratante è dipendente sia dal volume sia dalla composizione della bevanda. Mentre la quantità di liquido ingerito determinerà quanto il soggetto è idratato, i soluti influenzeranno il modo in cui la bevanda entra nell'acqua corporea, la durata della ritenzione idrica, il mantenimento dello stimolo a bere e il ripristino degli elettroliti e dei deficit dei substrati. Solitamente il consumo di molte bevande è dovuto al piacere o alle abitudini, ma a seconda della composizione entreranno nei comparti corporei, dipendentemente dallo svuotamento gastrico, dall'assorbimento intestinale e dalla velocità di assorbimento dei fluidi. La presenza di nutrienti come carboidrati, grassi e proteine non solo fornisce energia, ma influenza anche le proprietà organolettiche e la loro velocità di assorbimento nel piccolo intestino. L'assorbimento intestinale dell'acqua è influenzato da:

■ **Velocità di svuotamento gastrico:** velocità elevata aumenta l'assorbimento intestinale. In seguito all'ingestione di un singolo bolo di liquido, c'è una fase iniziale veloce di riempimento dello stomaco quando il volume è al massimo, per poi rallentare progressivamente quando il volume diminuisce. Questo sottintende che una frazione costante del volume si riempie per unità di tempo. Riempiendo lo stomaco ad intervalli, il volume può essere tenuto alto così da mantenere i tempi di svuotamento della

fase iniziale per periodi prolungati.

■ **Osmolalità:** la velocità di assorbimento è maggiore con bevande moderatamente ipotoniche (200-260 mosmol/kg), ma nel duodeno un'ipotonicità maggiore potrebbe essere più efficace; l'ipertonicità invece ne rallenta l'assorbimento.

■ **Contenuto di carboidrati:** il cotrasporto attivo di glucosio e sodio facilita l'assorbimento di glucosio e promuove il gradiente osmotico che accompagna l'assorbimento dell'acqua; il trasporto facilitato del fruttosio è più lento e meno efficace nell'accompagnare l'assorbimento; alte concentrazioni di maltodestrine potrebbero aiutare l'assorbimento producendo un'osmolalità minore rispetto al monomero di glucosio. E' ora riconosciuto che le soluzioni con un contenuto in carboidrati di 2,5% svuotano lo stomaco essenzialmente alla stessa velocità di uno stesso volume di acqua, molti studi hanno dimostrato che un carico di carboidrati del 6% invece lo rallenta.

■ **Altri soluti con trasporto attivo:** trasporto attivo di aminoacidi, peptidi e acidi organici associati al sodio promuovono l'assorbimento di acqua.

■ **Concentrazione di sodio:** l'assorbimento del sodio intestinale è strettamente collegato con il trasporto dell'acqua, ma non è chiaro se è richiesto nelle bevande reidratanti, poiché il sodio dal sangue affluisce rapidamente nel lume. Quando gli individui ipoidratati consumano volumi prescritti (ammontando al 150% della loro perdita col sudore) di soluzioni contenenti livelli relativamente alti di cloruro di sodio (52-100 mmol/L), il ripristino dell'euidratazione è prolungato in confronto a ciò che occorre quando vengono consumate bevande a basso contenuto di sodio. Poiché il sodio è il principale elettrolita nel comparto extracellulare, è coinvolto strettamente con il controllo omeostatico dell'acqua corporea. Il potassio, il principale catione osmoticamente attivo nello spazio intracellulare, non agisce da pilota come il sale nell'equilibrio idrico.

■ **pH:** sembra improbabile che le formulazioni commerciali influenzino la capacità di buffering del pH da parte dell'intestino; un'acidosi sembrerebbe migliorare l'assor-

bimento di acqua e sodio, ma non di glucosio

■ **Temperatura:** poiché lo stomaco equilibra rapidamente la temperatura delle bevande, si può affermare che i contenuti luminali siano sempre alla temperatura corporea. La conduzione dei nervi e la motilità muscolare sono entrambe sensibili al cambio della temperatura, il che implica che lo svuotamento gastrico potrebbe essere influenzato anche dalla temperatura della bevanda. Diversi studi hanno dimostrato che la temperatura della bevanda può influenzare la velocità di svuotamento, ma solo per i 10 minuti successivi all'ingestione.

■ **Esercizio fisico:** gli esercizi con una  $VO_2$  max <70% potrebbero influenzare l'assorbimento intestinale delle soluzioni con carboidrati; in ogni modo, i cambi indotti da esercizi nella perfusione capillare potrebbero interferire con i traccianti isotopici dell'acqua misurati nel sangue

La precoce identificazione, prevenzione e trattamento della disidratazione porterebbe benefici nella popolazione anziana e ridurrebbe i costi dell'assistenza sanitaria. Per questo i liquidi dovrebbero essere offerti più frequentemente agli anziani allettati.

Caratteristiche generali dell'acqua per gli anziani

■ non dovrebbe contenere gas per evitare flatulenza, eccetto nei casi in cui viene prescritta per prevenire la dispepsia;

■ dovrebbe avere un alto contenuto di calcio per prevenire la degradazione dell'osso, considerando che il calcio in questa forma è più biodisponibile rispetto a latte o altri cibi;

■ preferibilmente non molto ricca in minerali, per prevenire squilibri di idro-elettroliti e decompensazioni in patologie quali ipertensione e insufficienza cardiaca congestizia;

■ in caso di insufficiente introito con solo acqua si potrebbero utilizzare alternative come latte, succhi, infusi, tisane, zuppe, gelatine, caffè; in estate prediligere cibi ricchi di acqua, come latte, yogurt, verdura, frutta;

■ bere con una temperatura tra i 12° e i 14°

gradi, evitando temperature minori per non irritare la gola;

■ sono raccomandate bevande isotoniche, che non abbiano un contenuto di carboidrati maggiore del 12% del totale, così da non interferire con l'assorbimento dei liquidi;

■ rendere l'acqua più saporita con edulcoranti, limone, lime, in modo da incrementare l'appetito e favorire la deglutizione; basso contenuto di sodio.

La promozione di un introito di liquidi regolare e continuativo nel tempo dovrebbe essere inserita tra i consigli dietetici, tenendo in considerazione che un'alimentazione in cui la componente di frutta e verdura è adeguata contribuisce direttamente all'introduzione di liquidi.

Questi piccoli cambiamenti potrebbero migliorare l'idratazione del paziente e la sua indipendenza, prevenendo anche danni evitabili.

## 2. PAZIENTE DIABETICO: DIETA IPOCALORICA/ IPOGLUCIDICA E INDICE GLICEMICO: AMBITI TECNOLOGICI

La ricerca delle evidenze è stata condotta sulla banca Pub Med per le Linee guida, le Revisioni Sistematiche e per gli studi primari, limitati a Clinical Trial e RCT.

Le stringhe di ricerca sono state formulate con le parole chiave <<diabetes>>, <<glycemic>>, <<glucose>>, <hospital>>, <<index>>, <<inpatients>>, <<management>>, <<mellitus>> diversamente articolate tra loro tramite operatori booleani. Nella tabella 1 sono riportate tutte le stringhe di ricerca usate e i limiti impostati. I limiti utilizzati nella ricerca hanno riguardato il solo genere umano, con un periodo di pubblicazione non superiore ai 5 anni precedenti.

### DEFINIZIONE, PREVALENZA E COSTI

Il diabete mellito è una patologia cronica caratterizzata da una persistente iperglicemia e da un'alterata quantità e/o funzione dell'insulina. Ne esistono principalmente due tipologie: diabete di tipo I, il meno comune, con esordio in età giovanile e causato dalla distruzione delle cellule del pancreas adibite alla produzione dell'insulina, e diabete di tipo II, il più comune, con esordio in età più adulta (non sempre) e dovuto alla ridotta utilizzazione dell'insulina da parte delle cellule dell'organismo. Il diabete può determinare complicanze acute o croniche. Le complicanze acute sono più frequenti nel diabete tipo 1 e sono in relazione alla carenza pressoché totale di insulina. In questi casi il paziente può andare incontro a coma chetoacidotico, dovuto ad accumulo di prodotti del metabolismo alterato, i chetoni, che causano perdita di coscienza, disidratazione e gravi alterazioni ematiche. Nel diabete tipo 2 le complicanze acute sono piuttosto rare, mentre sono molto frequenti le complicanze croniche che riguardano diversi organi e tessuti, tra cui gli occhi, i reni, il cuore, i vasi sanguigni e i nervi periferici. Le complicanze croniche possono essere retinopatia, nefropatia, neuropatia, patologie vascolari periferiche e disturbi cardiovascolari, piede diabetico e

complicanze in gravidanza.

Nel corso della malattia, i pazienti spesso necessitano di un'ospedalizzazione a causa di infezioni, sindromi coronarie acute, rivascolarizzazioni coronarie, infarti, o complicanze di malattie periferiche vascolari, che spesso sono accompagnate da un peggioramento dell'iperglicemia, un predittore di scarsi outcome (degenza prolungata, disabilità dopo dimissioni, e morte). La chetoacidosi diabetica, lo stato iperosmolare, l'iperglicemia e l'ipoglicemia sono complicanze frequenti e serie tra i pazienti con diabete di tipo I e II. Una revisione sistematica e meta-analisi del 2017 riguardo il piede diabetico ha stimato una prevalenza di questo nei pazienti ospedalizzati dello 0-13%, con circa l'1% ospedalizzato proprio a causa di ciò. Inoltre, il 36% circa ha un rischio maggiore di svilupparlo. Questo disturbo si associa con una durata maggiore della degenza, con amputazioni, istituzionalizzazioni, alti tassi di mortalità e maggiori cure.

I dati riportati nell'annuario statistico ISTAT 2015 indicano che il diabete interessa il 5,4% degli italiani (5,4% dei maschi e 5,4% delle femmine), pari a oltre 3 milioni di persone. I valori standardizzati, che tengono conto del cambiamento nella composizione per età e sesso della popolazione italiana nel corso degli anni, indicano un incremento del tasso di prevalenza del 90% negli ultimi 13 anni (da 3,9% nel 2001 a 4,8% nel 2014).

La prevalenza del diabete mellito in Germania è del 9,3% nelle donne e 8,2% negli uomini. E' una patologia più diffusa tra i pazienti ospedalizzati rispetto alla popolazione generale, con una prevalenza del 30%, anche se è un dato di difficile misurazione poiché frequentemente questa condizione è secondaria al problema che ha portato all'ospedalizzazione.

Negli USA più del 25% della popolazione maggiore di 65 anni ha il diabete, contro l'11,3% della popolazione con 20 anni o più, e si stima una prevalenza doppia nei prossimi 20 anni. Questa condizione e le comorbidità ad esse associate hanno un impatto economi-

Tabella 2

BANCA DATI	PAROLE CHIAVE	STRINGA	REPERITI	SELEZIONATI	TITOLO / LINK
Clearinghouse	'diabetes'		377	1	Diabetes type 1 and type 2 evidence-based nutrition practice guideline <a href="https://www.guideline.gov/summaries/summary/50138/diabetes-type-1-and-type-2-evidencebased-nutrition-practice-guideline?q=diabetes">https://www.guideline.gov/summaries/summary/50138/diabetes-type-1-and-type-2-evidencebased-nutrition-practice-guideline?q=diabetes</a>
Pubmed	'inpatients and diabetes mellitus'	"Inpatients"[Mesh] AND "Diabetes Mellitus"[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/06"[PDat] : "2017/05/04"[PPDat])	27	5	Prevalence of foot disease and risk factors in general inpatient populations: a systematic review and meta-analysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26597864">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26597864</a>
					Inpatient management of women with gestational and pregestational diabetes in pregnancy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24414141">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24414141</a>
					Management of diabetes by a healthcare team in a cardiology unit: a randomized controlled trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24270950">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24270950</a>
					Impact of inpatient diabetes management, education, and improved discharge transition on glycemic control 12 months after discharge. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036785">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036785</a>
					Inpatient treatment of type 2 diabetes. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22833757">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22833757</a>
	'diabetes inpatient management'	(("diabetes mellitus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "diabetes mellitus"[All Fields] OR "diabetes"[All Fields] OR "diabetes insipidus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "insipidus"[All Fields]) OR "diabetes insipidus"[All Fields]) AND ("inpatients"[MeSH Terms] OR "inpatients"[All Fields] OR "inpatient"[All Fields]) AND ("organization and administration"[MeSH Terms] OR ("organization [All Fields] AND "administration [All Fields]) OR "organization and administration"[All Fields] OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease [All Fields] AND "management [All Fields]) OR "disease management"[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/16"[PDat] : "2017/05/14"[PPDat] AND "humans"[MeSH Terms])	84	11	The Emory University Perioperative Algorithm for the Management of Hyperglycemia and Diabetes in Non-cardiac Surgery Patients. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26971119">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26971119</a>
					Diabetic emergencies - ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26893262">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26893262</a>
					Management of Hyperglycemia and Enteral Nutrition in the Hospitalized Patient. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26084507">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26084507</a>
					Non-ICU hospital care of diabetes mellitus in the elderly population. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25772641">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25772641</a>



co significativo sull'individuo e sulla società. E' la quarta principale comorbidità associata con la dimissione ospedaliera negli USA, e i diabetici hanno tassi più alti di ospedalizzazione paragonati ai pazienti senza diabete di tutte le età della popolazione generale. Più di un terzo dei pazienti con diabete sono ospedalizzati annualmente, spesso per ragioni diverse dal diabete incontrollato. Dati da Progetto HCUP del 2008 riportano circa 7.7 milioni di degenze ospedaliere per i pazienti con diabete negli USA.

Il diabete rappresenta un grave onere a carico dei bilanci economici dei sistemi sanitari nazionali. Le stime più prudenti dell'International Diabetes Federation - IDF indicano, per l'anno 2015, un livello di spesa per il trattamento dei pazienti diabetici pari all'11,6% del totale della spesa sanitaria mondiale, con una variabilità compresa tra il 5 ed il 20% per la maggior parte dei paesi. La proporzione per i paesi europei, inclusa l'Italia, è globalmente del 9%. La spesa mondiale per la prevenzione ed il trattamento del diabete e delle sue complicanze è stata stimata dall'IDF, per l'anno 2015, pari a 673 miliardi di dollari americani (US\$). Le proiezioni per l'anno 2040 stimano una spesa di oltre US\$ 802 miliardi, con una crescita del 20%, a fronte di una sostanziale stabilità della popolazione attesa. In Italia la spesa totale stimata dall'IDF per il 2015 è pari a US\$ 12 milioni, con una crescita prevista per il 2040 del 14,4%, lievemente più contenuta di quella prevista a livello Europeo (18%).

In una revisione sistematica che ha analizzato i costi del diabete, è stato stimato che in USA c'è una spesa di 141-170 US\$ bilioni, tra costi diretti ed indiretti.

## RISCHI

Patologie acute, anestesia, chirurgia possono portare ad un'alterazione dell'omeostasi glucidica e iperglicemia, comune nei pazienti ospedalizzati. Lo stress innalza i livelli degli ormoni controregolatori come glucagone, epinefrina, cortisolo e GH, con alterazioni del metabolismo dei carboidrati, insulino-resistenza, ridotta produzione epatica di glucosio, peggioramento dell'utilizzazione del glucosio periferico e relativa carenza in-

sulinica. L'instaurarsi dell'iperglicemia può portare alla generazione di specie reattive dell'ossigeno e a marker infiammatori elevati. La risposta naturale allo stress contribuisce sia alla condizione di iperglicemia che di insulino-resistenza, rendendo il mantenimento del controllo glicemico più difficile nel periodo perioperativo, con un rischio maggiore di complicanze sia nella popolazione diabetica che non. Nei pazienti chirurgici con diabete è stato dimostrato che c'è una guarigione minore delle ferite e un aumento del rischio di infezioni. La presenza di citochine infiammatorie e lo stato di relativa insulino-resistenza promuove la lipolisi, aumentando il rilascio di acidi grassi liberi, con un effetto peggiorativo sul sistema cardiovascolare (associazione con aritmie cardiache maligne, aumento del consumo di ossigeno da parte del miocardio, presenza di stroke ischemico). L'incidenza dell'iperglicemia nei pazienti ospedalizzati è di difficile determinazione perché varia da popolazione a popolazione, a seconda dello stato di malattia e classificazione. L'iperglicemia non correlata al diabete è comune nei pazienti con malattie gravi con un 90% dei pazienti delle unità di cura intensive che sperimentano un'intolleranza glucidica e/o insulino-resistenza. Si stima che un terzo dei pazienti ospedalizzati sperimenti iperglicemia, e i costi associati all'ospedalizzazione dei pazienti con diabete ammontano per circa metà di tutte le spese di cura per questa patologia. Molti pazienti senza un diabete preesistente sperimentano iperglicemia da stress in ospedale. Approssimativamente 1 ospedalizzazione su 4 riporta una storia di diabete documentato. I pazienti con iperglicemia da stress o di nuova diagnosi hanno tassi maggiori di mortalità, durata della degenza, e bisogno di cure transitorie in un'unità riabilitativa. Baker et al hanno scoperto che per ogni aumento di 18 mg/dL di glicemia a digiuno, c'è un aumento del 33% di mortalità nelle persone senza una diagnosi precedente di diabete. Kosiborod et al hanno riportato che la mortalità aumenta esponenzialmente per ogni aumento di 10 mg/dL di glucosio quando i valori sono sopra i 120 mg/dL nei pazienti ospedalizzati con un infarto acuto miocardico. Inoltre, un incremento simile in mortalità è stato osservato nei pazien-

ti ospedalizzati con ipoglicemia (<70 mg/dL). In uno studio del 2001 (Leuven study) è stato riportato che alla normalizzazione della glicemia nelle unità di cura intensive corrisponde un decremento della mortalità, sepsi e necessità di ventilazione meccanica.

## INTERVENTO

Molte delle ricerche in questa area si sono focalizzate sulla gestione adeguata della glicemia. E' stato stabilito, nonostante la controversia nelle unità di cura intensive, che un buon controllo glicemico resta un importante obiettivo in tutti i pazienti ospedalizzati e può essere raggiunto in sicurezza nei setting di medicina generale e chirurgia. Un controllo glicemico migliore è associato con tassi minori di ammissioni ospedaliere, minore durata della degenza, mortalità e patologie correlate, e riduzione dei costi. L'ambiente ospedaliero, con una buona concentrazione di risorse, potrebbe rappresentare un'opportunità per il miglioramento a lungo termine del controllo glicemico e del diabete, e per la riduzione dei costi post-dimissione.

Gli obiettivi principali del trattamento durante una degenza ospedaliera includono: la regolazione sicura della glicemia con moderati valori target, l'evitamento dell'ipoglicemia e l'inizio di un trattamento antidiabetico di lungo termine o l'ottimizzazione di quello già esistente. Gli episodi ipoglicemici dovrebbero essere evitati rigorosamente. Un trattamento temporaneo con insulina è indicato per molti pazienti ospedalizzati con diabete, mentre gli antidiabetici orali possono essere continuati se l'ospedalizzazione è breve.

L'ipoglicemia può verificarsi quando la dose di insulina è maggiore rispetto all'introito orale, quando si saltano i pasti o quando c'è poca coordinazione tra i pasti e il monitoraggio della glicemia, quando si interrompe una nutrizione artificiale, quando l'insulina non viene adeguatamente aggiustata nei momenti di digiuno, quando ci sono dei residui gastrici elevati, o per perdita dell'accesso intravenoso o enterale.

Il controllo intensivo della glicemia attraverso infusioni intravenose continue di insulina è associato a migliori risultati nei pazienti ospedalizzati con diabete, sottoposti a pro-

cedure chirurgiche cardiache e infarti del miocardio. Il controllo glicemico attraverso la via subcutanea con insulina può anche ridurre la frequenza di outcome avversi in pazienti adulti con diabete ammessi alla chirurgia generale. Nonostante ciò, la gestione del diabete spesso non è il primario punto di focalizzazione durante l'ospedalizzazione, considerato meno importante rispetto alle condizioni che hanno portato all'ingresso ospedaliero stesso.

Uno studio randomizzato controllato del 2013, in un'unità di cardiologia, ha valutato l'efficacia dell'applicazione di un protocollo per il controllo glicemico. 87 pazienti sono stati assegnati al gruppo d'intervento, in cui il team medico-infermieristico seguiva le indicazioni del protocollo, comprendente anche la prescrizione di una dieta bassa in carboidrati e grassi, e 85 a quello di controllo, in cui quindi non erano state date indicazioni a riguardo. Tra i due gruppi non sono state osservate differenze significative nel controllo glicemico, nella frequenza dell'ipoglicemia e nella degenza.

Dati osservazionali e di intervento indicano che l'iperglicemia negli ospedalizzati con o senza diabete è associata ad aumento di morbilità e mortalità, e che il miglioramento del controllo glicemico riduce le complicanze e i costi ospedalieri. Uno studio multicentrico suggerisce che la misurazione della HbA1c possa essere utile per quanto riguarda l'assessment del controllo glicemico all'ingresso ospedaliero e per il trattamento al momento della dimissione.

Nel progetto Portland Diabetic si è visto che in pazienti operati a cuore aperto il raggiungimento della glicemia target ha portato ad una riduzione del 66% delle infezioni da ferite dello sterno, con un risparmio di 4638\$ a pazienti, in un altro studio, il controllo glicemico ottimale in 1600 pazienti di un'unità intensiva. L'ospedalizzazione fornisce un'opportunità unica per educare il paziente nella gestione del diabete.

In uno studio randomizzato è stata valutata l'efficacia di un programma di educazione, gestione e dimissione dei pazienti ospedalizzati con diabete tipo II sul controllo glicemico e sull'emoglobina glicata ad un anno dalla dimissione. 31 pazienti sono stati as-



segnati al gruppo di intervento (gestione da parte dell'endocrinologo per tutta la degenza ospedaliera, educazione per la gestione delle ipo- e iperglicemie, cura della pelle e dei piedi, esercizio, training, diario insulina, dieta, istruzioni su cosa fare per i regimi alimentari e di attività fisica) o al gruppo di controllo. Si è visto che dopo un anno dalla dimissione c'era una riduzione maggiore della glicata nei pazienti del gruppo di intervento.

Studi con durata maggiore di 12 settimane non riportano un significativo impatto dell'indice glicemico o del carico glicemico sull'A1C nei pazienti con diabete indipendentemente dalla perdita di peso, anche se ci sono alcuni risultati per quanto riguarda la glicemia a digiuno e i livelli di insulina endogena. Il dietista dovrebbe incoraggiare i pazienti con diabete a consumare fibre giornaliere (frutta, verdura, legumi, cereali integrali), 21-25 g/die per le donne e 30-38 g/die per gli uomini secondo gli Intake Giornalieri di Riferimento (Dietary Reference Intakes DRI) o 14 g ogni 1000 kcal/die secondo il Dipartimento dell'Agricoltura U.S. (U.S. Department of Agriculture). Ricerche limitate riguardo diverse quantità di fibre dal cibo, indipendentemente dalla perdita di peso, hanno riportato risultati misti sull'A1C e effetti non significativi sui livelli di insulina esogena. Aggiungere proteine ai pasti o agli spuntini non previene o aiuta l'ipoglicemia poiché le proteine sembrano aumentare la risposta dell'insulina senza aumentare la glicemia.

## RACCOMANDAZIONI

Ottimizzare il controllo glicemico dovrebbe essere una priorità per tutti i sistemi di cura. E' necessario modificare il regime insulinico se i valori sono  $<70$  mg/dL. Il metodo migliore per gestire l'andamento delle glicemie è il Poc (point of care) da monitorare prima dei pasti e la sera: per i pazienti a digiuno o con nutrizione artificiale andrebbe fatto ogni 4-6 ore, per coloro che ricevono infusioni di insulina tipo IV andrebbe fatto ogni 30-120 minuti.

Approcci diversi per migliorare il controllo glicemico sono stati utilizzati per accrescere i processi di cura del diabete, usando pro-

grammi tecnologici e comportamentali. L'Associazione Americana del Diabete (American Diabetes Association ADA) e l'Associazione Americana degli Endocrinologi Clinici (American Association of Clinical Endocrinologists AACE) ha sviluppato rigorose linee guida e raccomandazione per il trattamento e la gestione del diabete.

I target per la glicemia sono uniformi per quanto riguarda le linee guida delle unità di cura non intensive, mentre variano per le intensive. Per i pazienti non intensivi, la glicemia pre-pasto deve essere  $<140$  mg/dL e  $<180$  mg/dL dopo, e  $> 70$  mg/dL. Per i pazienti intensivi, il range va dai 110 ai 140 mg/dL, dai 140 ai 180 mg/dL, dai 140 ai 200 mg/dL, dai 100 ai 150 mg/dL,  $< 150$  mg/dL e  $< 180$  mg/dL. Il target intraoperativo deve essere  $< 180$  mg/dL. La Società del Critical Care Medicine (SCCM) utilizza un target  $<150$  mg/dL, l'ADA 110-140 mg/dL.

Gli anziani spesso hanno bisogni nutrizionali particolari. C'è inoltre una fisiologica diminuzione del gusto e nel senso olfattivo, cambi nella sensazione di sete, spesso accompagnato da malnutrizione. Spesso saltano i pasti, sono anoressici a causa di disturbi cognitivi, difficoltà di deglutizione, disturbi gastrointestinali, solitudine e depressione. Le quantità di carboidrati consumate dovrebbero essere conteggiate per calcolare le dosi di insulina. A volte, per il personale infermieristico è più facile stimare la quantità di insulina a seconda dei pasti lasciati: 50% della dose di insulina se si consuma metà piatto, 25% se ne viene consumato meno, nessuna dose se il paziente non mangia. Nei pazienti con nutrizione enterale o parenterale, il monitoraggio della glicemia dovrebbe essere effettuato ogni 4-6 ore e individualizzato per controllare l'iperglicemia durante la nutrizione, evitando l'ipoglicemia con l'interruzione di essa.

Per le donne con il diabete di tipo I, II e gestazionale, uno scarso controllo glicemico può aumentare significativamente i rischi fetali per esiti avversi. Una terapia medica e nutrizionale viene raccomandata per tutte le donne con diabete per facilitare l'euglicemia durante il periodo gestazionale, poiché una iperglicemia materna può influenzare significativamente i rischi di ipoglicemia del

neonato. Le Linee Guida ADA raccomandano un range della glicemia di 80–110 mg/dL. Più del 65% delle donne con diabete gestazionale riportano una glicemia a digiuno  $\leq 95$  mg/dL alla diagnosi, aspetto che permette di raggiungere una euglicemia solo con gli aggiustamenti alimentari. I parametri di glicemia postpartum sono meno rigidi, ritenendo accettabili valori di glicemia a digiuno  $< 140$  mg/dL e postprandiale  $< 180$  mg/dL.

### TERAPIA NUTRIZIONALE - MACRONUTRIENTI E INDICE GLICEMICO

Il trattamento del diabete in ospedale resta ancora oggi un problema. Le linee guida esistenti non possono essere implementate direttamente in ospedale, poiché si occupano primariamente del trattamento a lungo termine negli stadi meno gravi e senza comorbidità. Solitamente, i pazienti ospedalizzati con diabete sono in uno stadio avanzato della patologia, con comorbidità e una degenza ospedaliera abbastanza breve (media di 8 giorni).

La terapia nutrizionale in ospedale include l'integrazione del diabete nel piano di cura per quanto riguarda le condizioni, l'educazione nell'autogestione della patologia e la coordinazione per promuovere un ottimale controllo glicemico in ospedale e un piano appropriato per la dimissione. I bisogni stimati di nutrienti per i diabetici sono gli stessi di quelli per la popolazione generale, con una dieta designata basata sui bisogni metabolici. La distribuzione dei pasti e degli spuntini dovrebbe comprendere sempre carboidrati per la sicurezza del paziente e la gestione della glicemia. Il dietista dovrebbe provvedere ad una valutazione accurata nei casi di alto rischio di iperglicemia.

C'è un interesse crescente nella capacità di influenzare lo stato di salute con le caratteristiche glicemiche dei carboidrati.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) raccomanda per la popolazione sana un introito di carboidrati semplici  $< 5\%$  delle calorie totali, incluso il fruttosio; consiglia un'altra classe di carboidrati, le fibre, includendo polisaccaridi normali e modificati, poiché essendo non facilmente digeribili

dallo stomaco e/o intestino rallentano l'assorbimento dei carboidrati della dieta, portando ad un miglioramento delle concentrazioni di glucosio nel sangue. Inoltre, alcuni tipi di fibra sono fonte energetica per alcuni batteri che risiedono nel colon, i quali producono acidi grassi a corta catena (short-chain fatty acids SCFAs) attraverso il metabolismo della fibra. Una parte di questi SCFAs entra nel circolo sistemico contribuendo al 5-10% delle calorie totali ingerite. L'indice glicemico indica la velocità con cui aumenta la glicemia in seguito all'assunzione di un quantitativo dell'alimento contenente carboidrati. Gli alimenti con un alto indice glicemico spesso contengono quantità elevate di monosaccaridi o polisaccaridi facilmente digeribili, scarse quantità di fibra. Nel diabete tipo II il consumo di cibi con un alto indice glicemico può portare ad innalzamenti repentini della glicemia, peggiorando lo stato della patologia. Mischiare gli alimenti può influenzare l'indice glicemico di alcuni piatti, ammortizzandone e prolungandone il grado di escursione glicemica. I pazienti con diabete tipo II dovrebbero evitare o minimizzare i cibi ad alto indice glicemico, e ridurre l'introito di cibi che apportano un alto carico glicemico. La dieta mediterranea è da sempre riconosciuta come ideale per promuovere la salute in generale e migliorare i marker del metabolismo, contenendo approssimativamente 35-40% di carboidrati, 35-40% di grassi. In uno studio randomizzato condotto in soggetti sovrappeso sottoposti a dieta mediterranea e seguiti per più di due anni, comparati ad una dieta povera di grassi e a una povera di carboidrati è stato dimostrato che nei soggetti diabetici c'è stata una riduzione importante della glicemia e insulina a digiuno.

In passato, si riteneva che la risposta glicemica fosse determinata principalmente dalla quantità di carboidrati della dieta. Recentemente, il concetto dell'indice glicemico (IG) ha mostrato che i cibi con quantità simili di carboidrati non hanno lo stesso impatto sul livello di glucosio. Oggigiorno, IG è stato trasformato in uno strumento utile nella composizione delle diete per i pazienti diabetici, per la prevenzione e la gestione di esso, per la prevenzione della dislipidemia, delle patologie cardiovascolari e in alcune tipologie di

neoplasie. Nonostante diversi studi abbiano suggerito l'applicazione del concetto del IG e del carico glicemico CG dei cibi per la prevenzione e gestione del diabete tipo II, l'ADA è ancora esitante nell'adozione di questo concetto per la gestione di questo.

IG è definito come l'area sotto la curva della risposta glicemica dopo il consumo di 50 g di carboidrati di un cibo 'test' in rapporto all'area sotto la curva dopo il consumo di 50 g di carboidrati di un cibo 'controllo' (pane bianco o glucosio). E' una classificazione del potenziale dei cibi di innalzare la glicemia comparato al glucosio o al pane bianco. Generalmente, a seconda dell'IG, i cibi vengono suddivisi in tre categorie: ad alto IG (> 70), a medio IG (>55 e - < 70) e basso IG (< 55). La risposta glicemica si riferisce all'effetto che ha il cibo sulla glicemia dopo averlo consumato, dipende dall'IG e CG. Il carico glicemico CG corrisponde alla quantità di carboidrati contenuta nel cibo e a come ogni grammo di carboidrati innalza la glicemia. Viene classificato in: basso (< 10), medio (11-19) e alto (> 20). CG è una misura utilizzata per la perdita di peso e per il controllo del diabete. Da un punto di vista matematico il  $CG = IG \times \text{carboidrati disponibili (g)} / 100$

Carboidrati disponibili = carboidrati totali - fibra.

Un'unità di CG approssima l'effetto glicemico di 1 g di glucosio. Le diete comuni contengono 60-180 unità di CG al giorno. Il sovraccarico glicemico giornaliero potrebbe contribuire ad aumentare il rischio di diabete e obesità. Il CG di un alimento dipende da 2 fattori: l'IG e la porzione del cibo.

Nel diabete tipo I e II una dieta ricca in carboidrati potrebbe essere dannosa per il controllo glicemico, causando un innalzamento della glicemia postprandiale, portando nel tempo a complicanze microvascolari e macrovascolari. Non tutti gli alimenti ricchi in carboidrati portano ad una condizione di iperglicemia quando consumati, poiché potrebbero esserci delle differenze nella proprietà di questi, come: composizione dell'amido (digeribile, indigeribile, rapporto amilosio/amilopectina, gelatinizzazione, retrogradazione), contenuto di fibra, zuccheri, contenuto di proteine, tecniche di elaborazione, varietà, tempo di

raccolta, dimensione delle particelle, grassi, acidità, conservazione, risposta insulinica.

Composizione dell'amido

L'amido costituisce circa il 70-80% dei carboidrati totali nelle diete normali. E' un composto organico che viene sintetizzato e immagazzinato nelle cellule vegetali, dove funge da riserva energetica, si trova nei chicchi come quelli di cereali e pseudocereali, nei legumi, nei tuberi e in alcuni tipi di frutta (banane, mango, mele). La sua morfologia e struttura è diversa da specie a specie. È formato da lunghe catene di glucosio (polisaccaridi) che, a seconda che abbiano una struttura lineare o ramificata prende il nome di amilosio o amilopectina. L'amilosio costituisce circa il 20-30% della struttura dell'amido, l'amilopectina circa il 70%. Evidenze dimostrano che l'amilosio rallenta la digestione e il tempo di risposta insulinica, abbassando l'indice glicemico e insulinico, come accade in alcune varietà di riso dove il contenuto più alto di amilosio conferisce un indice glicemico minore. Inoltre, la digeribilità degli amidi generalmente diminuisce all'innalzarsi del contenuto di amilosio, così come diminuisce quando l'amilosio viene complessato con i lipidi, rispetto a come carboidrato libero.

Si distinguono tre categorie di amido a seconda della velocità di digestione:

- rapidamente digeribile (rapidly digestible starch RDS), assorbito nella parte duodena e prossimale del piccolo intestino e trasformato in molecole di glucosio in circa 20 minuti dagli enzimi digestivi, provocando un innalzamento rapido della glicemia, a cui solitamente seguono episodi di ipoglicemia. RDS consiste principalmente di amido amorfo e disperso e si trova in grandi quantità negli alimenti amidacei cotti, come pane e patate.

- lentamente digeribile (slowly digestible starch SDS), assorbito completamente nel piccolo intestino, trasformato in molecole di glucosio in circa 100 minuti dagli enzimi digestivi, quindi con un rilascio lento e prolungato nel tempo, così da permettere una disponibilità di energia più a lungo. SDS consiste di amido amorfo e crudo, fisicamente inaccessibile e si trova nei cereali crudi, in chicchi o in forme di cottura retrogradate. Il potenziale beneficio di questa tipologia di amido include

un metabolismo del glucosio più stabile e una gestione migliore del diabete.

- Resistente (resistant starch RS), non assorbito nel tratto gastrointestinale superiore, ma fermentato dalla microflora intestinale con produzione da parte dei batteri di acidi grassi a corta catena, i quali forniscono ulteriore energia all'organismo. Viene misurato chimicamente come la differenza tra l'amido totale (total starch TS) e la somma di RDS e SDS.  $RS = TS - (RDS + SDS)$ . Esistono 4 classi di RS:
  - tipo 1 resiste alla digestione a causa del legame con la matrice cellulare, aspetto che lo rende fisicamente inaccessibile agli enzimi idrolitici, è stabile al calore nella maggior parte delle operazioni di cottura. Si trova in semi e cereali parzialmente macinati e legumi.
  - tipo 2 resiste alla digestione in alcune forme granulari. Si trova nei cibi amidacei, come patate crude e banane verdi
  - tipo 3 resiste interamente alla digestione da parte delle amilasi pancreatiche. E' il più rappresentato e si forma quando alcuni cibi amidacei, inclusi patate e riso, vengono cotti e raffreddati. Questa ultima operazione converte una parte degli amidi digeribili gelatinizzati in amidi resistenti attraverso il processo della retrogradazione.
  - tipo 4 è trasformato attraverso processi dove si formano nuovi legami chimici. Si trova negli amidi modificati ottenuti attraverso modificazione chimiche.

RS ha dimostrato effetti benefici sul miglioramento dell'insulino-resistenza in diabete tipo II e riduzione della glicemia.

Diversi fattori fisici come il mescolamento, il rapporto acqua/amido e amilosio/amilopectina, i regimi di cottura e raffreddamento, possono influenzare la formazione di RS.

#### *Gelatinizzazione*

Quando l'amido viene cotto ad una temperatura di circa 50°C, in presenza di acqua, l'amilosio nel granulo si gonfia, la struttura cristallina dell'amilopectina si disintegra e il chicco si rompe, assumendo una configurazione casuale e provocando l'ispessimento della matrice circostante. Il processo, conosciuto come gelatinizzazione, rende l'amido facilmente digeribile innalzando l'IG ed influenzando il CG.

#### *Retrogradazione*

Dopo la gelatinizzazione, se l'amido viene sottoposto a basse temperature tende a riassumere la struttura originaria, con aumento delle molecole in forme cristallizzate. Questo processo, definito retrogradazione, assume un'intensità maggiore col passare del tempo e con temperature più basse. Più è alto il contenuto di amilosio, più è efficace il processo e più l'amido è resistente alla digestione, a causa dei legami ad idrogeno che abbassano l'IG e conseguentemente il CG.

#### *Fibre*

L'Associazione Americana dei Chimici dei Cereali (American Association of Cereal Chemists) definisce le fibre come polimeri di carboidrati con più di tre gradi di polimerizzazione, non digerite né assorbite nel piccolo intestino dagli enzimi umani. Includono cere, lignina e polisaccaridi, come cellulose e pectine e sono suddivise in tre componenti:

- polisaccaridi non amidacei (non starch polysaccharides NSP) e oligosaccaridi (cellulose, emicellulose, inulina, pectina, gomme, mucillagini, polifruitosio, arabinogalattani e altri

- analoghe dei carboidrati (destrine non digeribili, polidestrosio, amidi resistenti, destrine resistenti delle patate, maltodestrine resistenti, metilcellulose e altri)

- lignine, associate con NSP o complessi (cere, fitati, cutine, saponine, tannine, suberine)

Le fibre solubili viscoso giocano un ruolo importante nel controllo glicemico postprandiale e nella risposta insulinica a causa del loro effetto sullo svuotamento gastrico e sull'assorbimento dei macronutrienti. Alcuni studi prospettici hanno dimostrato che le fibre solubili e insolubili hanno una correlazione inversa con l'incidenza del diabete tipo II. L'ADA raccomanda ai pazienti diabetici un consumo di fibre di circa 14 g/1000 kcal al giorno.

#### *Zuccheri*

L'IG è influenzato dalla composizione degli zuccheri. Il saccarosio, formato da glucosio e fruttosio, ha un indice glicemico più basso rispetto al glucosio poiché metà della molecola è costituita da fruttosio, un tipo di zucchero che provoca una risposta glicemica minore. IG del saccarosio è 68, IG del glucosio è 100.

#### *Risposta insulinica*

L'insulina è l'ormone primario utilizzato dal nostro organismo per mantenere la glicemia in range normali. Livelli elevati di insulina risultano in una sintesi maggiore di glicogeno o glicogenesi e inadeguata secrezione insulinica, con conseguente metabolismo errato di carboidrati, proteine e grassi, fattori che possono portare ad iperglicemia.

#### *Proteine*

Cibi ricchi di proteine aumentano la secrezione insulinica provocando un abbassamento della glicemia postprandiale. Il contenuto naturale di proteine in alcuni alimenti potrebbe essere la ragione per cui alcuni amidi non vengono idrolizzati facilmente, provocando un minore IG (ad esempio il glutine della pasta rallenta l'azione dell'amilasi pancreatico).

#### *Tecniche di elaborazione*

A seconda dei processi a cui vengono sottoposti gli alimenti si ha una differente digestione dell'amido. Le tecniche di preparazione possono influenzare la gelatinizzazione e la retrogradazione. Ad esempio, cibi fritti e arrostiti sembrano avere un IG maggiore rispetto a quelli bolliti, come nel caso delle patate.

#### *Varietà*

Diverse varietà dello stesso alimento possono avere IG differenti, come nel caso del riso e del taro. Anche il tempo di assunzione dalla raccolta può influenzare l'IG, nonostante l'appartenenza alla stessa varietà.

#### *Dimensione particelle*

Quando i cibi amidacei vengono macinati, i loro chicchi diventano più fini, facilitandone l'idrolisi da parte degli enzimi digestivi e aumentando l'IG. La digeribilità dell'amido è influenzata dal rapporto tra la grandezza dei granuli e l'area di superficie per l'azione degli enzimi.

#### *Grassi*

I grassi rallentano lo svuotamento dello stomaco, influenzando la glicemia e abbassando l'IG.

#### *Acidità*

I cibi acidi rallentano lo svuotamento dello stomaco, diminuendo la velocità di digestione dei carboidrati. Perciò, aumentando l'acidità di un pasto si può abbassare l'IG e la glicemia.

La dieta costituisce perciò un aspetto cruciale nella prevenzione e gestione del diabete, sia nei casi in cui questo venga gestito solo con la dieta, con gli ipoglicemizzanti o con insulina. I concetti dell'IG e del CG possono essere utili strumenti in questo senso.

Diete a basso indice glicemico, come dimostrato in studi clinici, sono utili per il miglioramento del controllo glicemico nelle persone con diabete, oltre a migliorare il profilo lipidico, alcuni fattori di rischio cardiovascolare e aiutare nella riduzione del peso corporeo. Esistono molte strategie alimentari per ridurre la glicemia postprandiale: riduzione della percentuale di carboidrati, inserimento di alimenti che rallentano lo svuotamento gastrico (grassi, proteine, fibre viscosi, cibi acidi), incorporazione di nutrienti che aumentano la secrezione insulinica (proteine, aminoacidi specifici e grassi), riduzione dell'IG (riduzione della gelatinizzazione, incremento delle fibre viscosi e del contenuto di fruttosio), utilizzando pre-carichi (piccole quantità di alcol, fruttosio o proteine) o una combinazione di questi approcci.

### 3. PAZIENTE NEFROPATICO: SCELTA IPOPROTEICA E CONTROLLO DI POTASSIO E FOSFORO

La ricerca delle evidenze è stata condotta sulle banche dati Clearinghouse, Cochrane e Pub Med per le Linee guida, le Revisioni Sistematiche e per gli studi primari, limitati a Clinical Trial e RCT.

Le stringhe di ricerca sono state formulate con le parole chiave <<chronic>>, <<disease>>, <<failure>>, <<hospitalization>>, <<hospitals>>, <<inpatients>>, <<insufficiency>>, <<kidney>>, <<management>>, <<nutritional>>, <<phosphorus>>, <<potassium>>, <<risk>>, <<status>>, <<therapy>>, diversamente articolate tra loro tramite operatori booleani. Nella tabella 1 sono riportate tutte le stringhe di ricerca usate e i limiti impostati.

I limiti utilizzati nella ricerca hanno riguardato il solo genere umano, con un periodo di pubblicazione non superiore ai 5 anni precedenti.

#### DEFINIZIONE, PREVALENZA E COSTI

L'insufficienza renale cronica (IRC) si caratterizza per una riduzione della velocità di filtrazione glomerulare VFG, da un incremento dell'escrezione urinaria di albumina o entrambe le condizioni, è associata a una scarsa qualità di vita, a livelli plasmatici bassi di albumina e creatinina plasmatica, perdita di tessuto muscolare e massa grassa, a un incremento del catabolismo, delle morbidità e mortalità. La mortalità, soprattutto quella cardiovascolare, dei pazienti con IRC non solo ha tassi maggiori rispetto a quelli della popolazione generale, ma questi persistono nonostante la correzione dei fattori cardiovascolari tradizionali, come l'ipertensione, la dislipidemia, l'ipertrofia ventricolare sinistra e il miglioramento delle tecniche di dialisi. E' riconosciuta come un problema globale di salute pubblica con un'incidenza e prevalenza in aumento, alti costi e scarsi esiti. Al progredire della severità della patologia c'è un incremento delle morbidità e mortalità, quest'ultima è da 10 a 100 volte maggiore nei pazienti all'ultimo stadio rispetto a pazienti con una funzionalità renale nella norma (Couser 2011). La prevalenza dell'IRC stimata

è di 8-16% a livello globale, con un incremento annuale del 6-12% negli ultimi due decenni. E' stato calcolato che nei Paesi sviluppati le spese complessive per il trattamento degli stadi finali dell'IRC equivalgono al 2-3% dei costi annuali per la salute pubblica, mentre le spese raddoppiano nel trattamento degli stadi iniziali. L'impatto economico nei Paesi in via di sviluppo è in corso di valutazione, ma sembrerebbe essere più alto dei Paesi sviluppati. I fattori di rischio includono ipertensione, iperlipidemia, fumo di sigaretta, alcol, abuso di farmaci, e obesità, soprattutto quella addominale, e diabete. Proprio recentemente il diabete mellito è stato identificato come la causa più comune di IRC, con una prevalenza di patologia renale da diabete del 20-40% tra i pazienti con diabete. Questa condizione causa un declino progressivo della funzionalità renale in gran parte irreversibile. Le complicanze a cui si può andare incontro sono: un aumento della mortalità totale e per eventi cardiovascolari, una progressione della patologia renale, danno acuto renale, declino cognitivo, anemia, disturbi della mineralizzazione ossea, fratture. (15)

Al di là della morbilità, mortalità e scarsa qualità della vita generata dall'insufficienza renale cronica, sia nella popolazione adulta che in quella infantile, l'IRC ha costi ingenti per la società sia di tipo diretto che indiretto. Il trattamento della malattia allo stadio terminale comporta attualmente consistenti oneri per il servizio sanitario italiano. Il costo diretto annuo del trattamento di un paziente in dialisi è stimato da un minimo di € 29.800 per quelli in dialisi peritoneale (calcolato come costo per ogni singola prestazione a € 83 per 7 sedute) fino ad un massimo di € 43.800 per quelli in emodialisi (calcolato come costo medio per ogni singola prestazione di € 281 per 3 sedute settimanali); a questi costi diretti, sanitari e non sanitari, andrebbe aggiunta la quantificazione dei costi indiretti. Di contro, i costi del trapianto sono stimati in € 52.000 per il primo anno e in € 15.000 per ogni anno successivo al primo. È stato calcolato che la possibilità di ritardare di almeno 5 anni la progressione del danno renale per

Tabella 3

BANCA DATI	PAROLE CHIAVE	STRINGA	REPERITI	SELEZIONATI	TITOLO / LINK
Clearinghouse	'chronic kidney disease'		132	0	
Cochrane	'chronic kidney disease'		118	2	Dietary interventions for adults with chronic kidney disease. <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011998.pub2/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011998.pub2/full</a>
					eHealth interventions for people with chronic kidney disease (Protocol) <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD012379/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD012379/full</a>
Pubmed	'inpatients and kidney failure, chronic'	("Inpatients"[Mesh]) AND "Kidney Failure, Chronic"[Mesh]	4	0	
	'nutritional status and renal insufficiency'	"Nutritional Status"[Mesh] AND "Renal Insufficiency"[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/20"[Pdat] : "2017/05/18"[Pdat])	80	10	Nutrition in Older Adults on Peritoneal Dialysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26702008">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26702008</a>
					6-tips diet: a simplified dietary approach in patients with chronic renal disease. A clinical randomized trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26453483">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26453483</a>
					Patient Education, The Nutrition Needs of Patients With Chronic Kidney Disease in Health Care Community Settings. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26074324">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26074324</a>
					Nutrition and physical activity in CKD patients. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25117648">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25117648</a>
					Defining protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: prevalence and clinical implications. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25036065">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25036065</a>
					Effectiveness of a nutrition education program for the prevention and treatment of malnutrition in end-stage renal disease. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216257">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216257</a>
					Vitamin K status in chronic kidney disease. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24212088">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24212088</a>
					Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23698226">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23698226</a>
					Management of protein-energy wasting in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: reconciling low protein intake with nutritional therapy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23636234">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23636234</a>
					Nonprotein calorie supplement improves adherence to low-protein diet and exerts beneficial responses on renal function in chronic kidney disease. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23131574">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23131574</a>
	'diet and kidney failure chronic'	"Diet"[Mesh] AND "Kidney Failure, Chronic"[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/23"[Pdat] : "2017/05/21"[Pdat] AND "humans"[MeSH Terms])	43	4	Chronic renal failure: what is the optimal diet? <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25804779">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25804779</a>

					Effects of dietary interventions on incidence and progression of CKD. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25331786">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25331786</a>
					British Dietetic Association evidence-based guidelines for the protein requirements of adults undergoing maintenance haemodialysis or peritoneal dialysis. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23731266">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23731266</a>
					Effects of targeted interventions on lifestyle modifications of chronic kidney disease patients: randomized controlled trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23618821">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23618821</a>
			7	0	
'renal insufficiency chronic management inpatient'		((“renal insufficiency”[MeSH Terms] OR (“renal”[All Fields] AND “insufficiency”[All Fields]) OR “renal insufficiency”[All Fields]) AND chronic[All Fields] AND (“organization and administration”[MeSH Terms] OR (“organization”[All Fields] AND “administration”[All Fields]) OR “organization and administration”[All Fields] OR “management”[All Fields] OR “disease management”[MeSH Terms] OR (“disease”[All Fields] AND “management”[All Fields]) OR “disease management”[All Fields]) AND (“inpatients”[MeSH Terms] OR “inpatients”[All Fields] OR “inpatient”[All Fields])) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND “2012/05/23”[PDat] : “2017/05/21”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms])	96	5	Low-protein diet for the prevention of renal failure. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28077806">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28077806</a>
'nutrition therapy and chronic renal insufficiency'		“Nutrition Therapy”[Mesh] AND “Renal Insufficiency, Chronic”[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND “2012/05/23”[PDat] : “2017/05/21”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms])			Nutrition Interventions in Chronic Kidney Disease. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27745594">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27745594</a>
					Nutritional treatment in chronic kidney disease: the concept of nephroprotection. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25319188">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25319188</a>
					Salt restriction in chronic kidney disease: a simple need or a must? <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25117718">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25117718</a>
					Low-protein diet or nutritional therapy in chronic kidney disease? <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23735624">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23735624</a>
potassium and chronic kidney disease		((“potassium, dietary”[MeSH Terms] OR (“potassium”[All Fields] AND “dietary”[All Fields]) OR “dietary potassium”[All Fields] OR “potassium”[All Fields] OR “potassium”[MeSH Terms]) AND (“renal insufficiency, chronic”[MeSH Terms] OR (“renal”[All Fields] AND “insufficiency”[All Fields] AND “chronic”[All Fields]) OR “chronic renal insufficiency”[All Fields] OR (“chronic”[All Fields] AND “kidney”[All Fields] AND “disease”[All Fields]) OR “chronic kidney disease”[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND “2012/05/23”[PDat] : “2017/05/21”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms])	172	2	Potassium Intake, Bioavailability, Hypertension, and Glucose Control. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27455317">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27455317</a>
					Management of natural and added dietary phosphorus burden in kidney disease. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23465504">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23465504</a>
Phosphorus and chronic kidney disease		“Phosphorus, Dietary”[Mesh] AND “Renal Insufficiency, Chronic”[Mesh] AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND “2012/05/23”[PDat] : “2017/05/21”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms])	36	0	



il 10% dei soggetti dallo stadio III allo stadio IV e di ritardare sempre di 5 anni l'invio dei pazienti in dialisi, permetterebbe al SSN di risparmiare risorse per 2,5 miliardi di euro. Il trapianto renale è la terapia sostitutiva renale più conveniente. I pazienti sottoposti a trapianto hanno una costo sanitario che oscilla da un terzo fino ad un quarto in meno della spesa totale rispetto ai pazienti in dialisi.

## RISCHI

I residenti delle comunità di cura con bisogni nutrizionali complicati, come ad esempio pazienti con IRC, sono a rischio iponutrizione e ipoidratazione, rischio aumentato dai modelli dietetici controllati e specifici della patologia. Una moltitudine di fattori può influenzare lo stato nutrizionale e metabolico. A causa di così tante restrizioni, spesso questi pazienti possono consumare una quantità limitata di cibo. Inoltre, necessitano di fabbisogni nutrizionali differenti a seconda dello stadio della patologia. Le diete speciali o le restrizioni nutrizionali potrebbero non essere disponibili allo staff, i tempi potrebbero non essere flessibili, i pasti essere saltati e non compensati durante i giorni della dialisi, i fabbisogni proteici giornalieri potrebbero non coincidere con il contenuto proteico dei pasti, la qualità del cibo (in particolare delle proteine) potrebbe essere mediocre, eventuali integrazioni limitate, le sostituzioni di alcuni piatti non ottimali, i leganti del fosforo non gestiti per esiti ottimali, le informazioni sulle etichette nutrizionali scarse per identificare eventuali additivi di fosforo, gli alimenti a ridotto contenuto di sodio potrebbero contenere potassio. Nei pazienti ospedalizzati, uno stato nutrizionale carente ritarda il recupero, prolunga l'ospedalizzazione, aumenta i tassi di infezione e di riammissione e aumenta la dipendenza dalla dimissione e la necessità di un'istituzionalizzazione. I disturbi della nutrizione vengono riportati nella letteratura con termini numerosi e confondenti, come malnutrizione, sarcopenia, cachessia. Nel 2008, La società internazionale della nutrizione e del metabolismo renale (International Society of Renal Nutrition and Metabolism – ISRNM) ha proposto il termine malnutrizione proteico-energetica (protein-energy wasting

PEW) come nomenclatura unificante e un punto di partenza per una conoscenza e trattamento migliori dei problemi nei pazienti uremici. Questa sindrome di depauperamento proteico-energetico è molto comune nei pazienti renali, causando un deterioramento della qualità di vita e una diminuzione della sopravvivenza a breve termine. È una condizione patologica in cui i disturbi puramente nutrizionali convergono con le condizioni cataboliche. Si alimentano a vicenda, creando un circolo vizioso che rende difficile la distinzione tra le due componenti nella pratica clinica. PEW è definita come uno stato patologico dove esiste continua diminuzione o deterioramento dei depositi di proteine e delle riserve di energia, inclusi una perdita di massa grassa e muscoli.

Altri meccanismi patofisiologici della PEW sono l'acidosi metabolica, i disturbi endocrini, l'infiammazione e l'attivazione dei sistemi ubiquitina-proteasoma. Anche altri fattori, come una dieta restrittiva, la perdita di aminoacidi e micro- e macronutrienti a seguito della dialisi, la perdita di sangue, il carico di liquidi e altri fattori psicosociali possono cambiare il bilancio energetico.

I criteri diagnostici proposti dalla Società Internazionale della Nutrizione e Metabolismo Renale per il PEW sono:

- Criteri biochimici: albumina sierica <3.8g/dl; prealbumina sierica <30mg/dl (solo per pazienti in dialisi); colesterolo <100mg/dl
- Composizione corporea: BMI <23kg/m<sup>2</sup> (ad eccezione di alcune aree geografiche); perdita di peso non intenzionale >5% in 3 mesi o >10% in 6 mesi; massa grassa <10%; perdita di massa muscolare >5% in 3 mesi o >10% in 6 mesi; diminuzione dell'area muscolare delle braccia >10% in relazione al 50° percentile della popolazione corrispondente; generazione/rilevazione di creatinina
- Introito giornaliero: intake proteico <0.8g/kg/die in dialisi o <0.6g/kg/die nei pazienti agli stadi 2-5 di IRC; spreco energetico calcolato <25kcal/kg/die per almeno 2 mesi.

Nella popolazione dializzata, il PEW tradizionalmente ha una varietà di prevalenza del 18-75%, a causa dei diversi metodi di valutazione, strumenti di monitoraggio e punti di cut-off.

## INTERVENTO

La terapia nutrizionale in questi pazienti è molto importante. Già dai primi stadi della patologia la normalizzazione dell'introito giornaliero di energia, proteine, sodio e fosforo gioca un ruolo cruciale nella protezione renale. Negli stadi più avanzati, diete ipoproteiche sono in grado di prevenire o migliorare i sintomi e le complicanze uremici, quali l'acidosi metabolica, disturbi della mineralizzazione ossea, insulino-resistenza, proteinuria, ipertensione e ritenzione di liquidi, e mantenere uno stato nutrizionale adeguato. L'intervento sulla dieta con lo scopo di rallentare la progressione dell'IRC e diminuire la mortalità correlata alla patologia ha un ruolo fondamentale nella gestione dell'IRC. La restrizione di proteine e sodio è la pietra miliare nel trattamento dell'IRC per la capacità di ridurre il carico di lavoro dei nefroni ancora funzionanti e diminuire i segni e sintomi dell'uremia, così come anche il suo impatto positivo metabolico. Inoltre, la riduzione dell'introito di sodio contribuisce alla riduzione dell'ipertensione nell'IRC avanzata. La terapia nutrizionale non concerne solamente l'introito proteico e di sodio, ma include una restrizione di fosforo e potassio, e un adeguato intake energetico. Nonostante il trattamento dietetico non riduca il declino della VFG, rallenta però il tempo di arrivo alla dialisi di 1-2 anni e potrebbe essere considerata una terapia efficace anche da un punto di vista economico. Nelle unità di nefrologia prive di queste possibilità, la pratica usuale è una prescrizione standard, non individualizzata, o in alcuni casi il mantenimento della loro dieta abituale, rinunciando così ai benefici di una dieta a ridotto tenore proteico. Per ovviare a queste difficoltà, in uno studio randomizzato è stato elaborato un piano dietetico facile, consistente in 6 suggerimenti scritti per sostituire l'utilizzo di una dieta standardizzata. Questi 'tips' (suggerimenti) sono basati sugli stessi principi che regolano la dieta ipoproteica usuale, ma sono più facili da comprendere e memorizzare per i pazienti. Lo scopo dello studio è stato di valutare l'impatto dei 6 'tips' sulla riduzione dell'intake proteico, di fosforo e di sodio, e il grado di compliance, comparato alla dieta

standard ipoproteica. Sono stati reclutati 57 pazienti con IRC allo stadio 3b-5, assegnati casualmente al gruppo con i suggerimenti (6-T) o al gruppo con dieta standard (0.8 g/kg/die proteine) per 6 mesi. In entrambi i regimi c'è stata una riduzione dell'intake proteico e dell'escrezione urinaria di urea, nonostante il decremento fosse maggiore nel gruppo 6-T. Gli effetti sui livelli sierici dell'azoto ureico e dell'escrezione urinaria di fosfato erano maggiori nel gruppo 6-T. I livelli plasmatici di fosfato, bicarbonato e paratormone, e l'escrezione urinaria di cloruro di sodio sono rimasti stabili in entrambi i gruppi. Il 44% dei pazienti con dieta standard erano aderenti alla prescrizione dietetica, contro il 70% dei pazienti del gruppo 6-T. Questo potrebbe significare che una dieta semplificata, consistente in 6 suggerimenti chiari semplici da gestire per il paziente con IRC, può produrre effetti benefici sia dal punto di vista del profilo metabolico che dell'aderenza al piano dietetico, comparato ad una dieta ipoproteica standard.

I pazienti con IRC necessitano di un follow-up a lungo termine, dagli stadi precoci, soprattutto quando i sintomi sono minimi o non evidenti. Uno studio di intervento ha esaminato in un anno l'efficacia di un programma di modificazione dello stile di vita su 160 pazienti in una fase precoce di IRC in cliniche di nefrologia in Taiwan. Il gruppo di intervento, rispetto a quello di controllo, ha dimostrato un miglioramento significativo per quanto riguarda le modificazioni alimentari, con un miglioramento della conoscenza della protezione della funzionalità renale, della gestione dello stress e delle relazioni interpersonali. Per cui interventi mirati, soprattutto nei pazienti ai primi stadi di malattia, possono portare ad un'aderenza maggiore alla dieta, all'esercizio fisico e a cambiamenti positivi nello stile di vita.

Nella fase finale dell'IRC, la malnutrizione viene mirata da un punto di vista farmacologico ma non educazionale. Uno studio longitudinale prospettivo di 4 mesi condotto su 120 pazienti allo stadio finale di IRC sottoposti a emodialisi ED ha valutato l'implementazione e l'efficacia di un programma di educazione alimentare (Nutritional Education Program - NEP) nel trattamento e prevenzione della

malnutrizione. I pazienti sono stati assegnati in modo casuale al NEP (programma educativo per 4 mesi con lo scopo di migliorare le conoscenze generali riguardo la nutrizione, includendo raccomandazioni culinarie e l'elaborazione di menu bilanciati) o al trattamento con supplementi orali (i pazienti ricevevano gli integratori durante le procedure di ED. Dopo 4 mesi di intervento, le conoscenze nutrizionali sono aumentate significativamente in tutti i pazienti dopo il NEP, corrispondente in una diminuzione della prevalenza della malnutrizione. La clearance della creatinina, i valori delle proteine totali e altri parametri biochimici sono migliorati significativamente in entrambi i gruppi, nonostante alcuni parametri come la proteina C-reattiva fossero peggiorati solo nel gruppo NEP. Un programma di educazione alimentare può essere efficace allo stesso modo degli integratori orali per la prevenzione e il trattamento della malnutrizione in pazienti con IRC sottoposti a ED, migliorando il loro stato nutrizionale, che potrebbe risultare in una riduzione a lungo termine della mortalità e morbilità.

Una riduzione dell'intake proteico può portare al miglioramento dei sintomi uremici, possibilmente ad un controllo migliore dell'ipertensione, iperfosfatemia, ipercalcemia, riduzione della proteinuria e rallentamento della progressione del danno renale. La modificazione della dieta nella patologia renale (Modification of Diet in Renal Disease MDRD) è stato uno degli studi randomizzati prospettivi più grande ad esaminare gli effetti della restrizione proteica e del fosforo sulla progressione dell'IRC. Le principali scoperte riportano che una dieta con 0.58 g di proteine/kg/die e bassi livelli di fosforo, comparata ad una con 1,3 g di proteine/kg/die ha come effetto una riduzione minore della funzionalità renale dopo 4 mesi di implementazione dell'intervento. Inoltre, quando altri fattori di rischio per IRC erano presenti, un basso intake proteico si associava a una diminuzione del rischio di progressione dell'IRC del 29%, e non si ottenevano benefici da supplementi con chetoacidi. Un'implementazione corretta di una dieta bassa in proteine (con attenzione ad apporto energetico appropriato e altri nutrienti, come fosforo, potassio, alcali, vitamine e micronutrienti) non induce PEW, mentre un

insufficiente apporto energetico (specialmente con una dieta bassa in proteine LPD) è una delle cause che può portare a PEW.

Uno studio randomizzato controllato prospettivo sull'effetto dell'integrazione di calorie non da proteine (0,6-0,8 g/kg di proteine e 30-35 kcal/kg + supplemento di 200 kcal) condotto su 109 pazienti allo stadio 3-4 della patologia ha mostrato una riduzione significativa dell'escrezione urinaria di proteine, della creatinemia e dell'azoto ureico.

Una revisione sui dati disponibili riguardo i livelli di vit K nei pazienti con IRC e la correlazione con la mineralizzazione e la demineralizzazione dell'osso, così come quella ectopica, ha riportato che i pazienti sottoposti a Dialisi Peritoneale DP o ED hanno una carenza di questa. Questi pazienti sono a rischio per le conseguenze correlate ad un deficit di vit K, inclusi rischio di malattie cardiovascolari e fratture ossee. Lo stato della vit K potrebbe essere dunque un fattore di rischio modificabile per questi outcome.

Studi di intervento hanno osservato che c'è stata una riduzione del 50% della proteinuria con una dieta a basso contenuto di sodio, suggerendo che un ridotto introito di sodio, corrispondente a < 2,4 gr/die, ha effetti benefici sulla patologia. La riduzione del fosforo negli stadi III e IV (introito 800-1000 mg/die) della patologia minimizza la probabilità di un bilancio positivo di fosforo. Non ci sono specifiche linee guida per l'introito di calcio o vitamina D, anche se l'integrazione di quest'ultima può aiutare nel mantenimento dei livelli sierici di calcio prevenendo osteoporosi.

Esistono evidenze sugli effetti della dieta sul rallentamento fino alla dialisi, mentre gli effetti sulla VFG non sono così evidenti.

Alcuni studi di intervento mostrano che l'incremento dell'introito di fibra attraverso il consumo di cibi addizionati di fibra potrebbe portare ad una riduzione della creatinina sierica e migliorare la VFG, ipotizzando che regimi a basso apporto di fibra porterebbero ad un'alterazione della flora intestinale con un overgrowth batterico con produzione di tossine uremiche (molecole di cresile e indossile). I campioni di questi studi sono però piccoli e sarebbero necessari ulteriori studi con campioni più numerosi.

Nonostante il trattamento moderno dell'IRC sia indirizzato alla riduzione della progressione dei

**Tabella 1** - modificata da "Nutrition Interventions in Chronic Kidney Disease."

Abbreviazioni: ACC, American College of Cardiology; AHA, American Heart Association; NaCl, cloruro di sodio; NKF, National Kidney Foundation.

<b>Raccomandazioni nutrizionali di National Kidney Foundation's Kidney Disease: miglioramento degli outcome globali delle linee guida e le linee guida dell'American Heart Association/American College of Cardiology</b>		
<b>Nutrienti</b>	<b>Raccomandazioni delle Linee Guida NKF K/DIGO per gli individui con IRC</b>	<b>Raccomandazioni delle Linee Guida AHA/ACC Guidelines (non specifiche per gli individui con IRC)</b>
Introito energetico	Adulti <60 aa: 35 kcal/kg/die Adulti 60 aa o più: 30-35 kcal/kg/die	Assunzione di energia totale data dai fabbisogni calorici complessivi
Grassi	Per gli stadi I-IV: 25%-35% delle calorie totali, <10% dai grassi saturi, con introito di colesterolo <200 mg/d	Grassi liberi e ipolipidica
Sodio	<90 mmol/die (<2 g/die) corrispondenti a 5 g di NaCl	<6 g/die
Potassio	No restrizioni se potassio sierico <5 mEq/dL. Da valutare se >5 mEq/dL e se si utilizzano farmaci risparmiatori di potassio	No raccomandazioni
Introito di fluidi	No raccomandazioni	No raccomandazioni
Fosforo	Ridurre introito a 800-1000 mg/d se fosforo sierico >4.6 mg/dL	No raccomandazioni
Calcio/vitamina D	No raccomandazioni	No raccomandazioni
Acidi	Se bicarbonato sierico <22 mmol/L considerare il trattamento	No raccomandazioni
Proteine	0.60 g/kg/die for VFG di 25 mL/min. Stadi I-III: 0.75 g/kg/d	No raccomandazioni
Fibra e supplementi	No raccomandazioni	5 porzioni frutta e verdura die. 6 porzioni di cereali
Integratori	No raccomandazioni	Antiossidanti, soia (necessari ulteriori studi)

danni renali e cardiovascolari, alla prevenzione delle complicanze uremiche e al miglioramento della sopravvivenza, dovrebbero essere considerate nuove opportunità. Durante tutto il corso della patologia, un approccio nutrizionale adeguato e l'esercizio fisico sono largamente raccomandati non solo per incrementare l'efficacia dei medicinali e il trattamento dialitico, ma anche per offrire specifici benefici sulla performance fisica, sulla qualità di vita e sulla percezione dello stato di salute.

## RACCOMANDAZIONI

I piani nutrizionali giocano un ruolo importante nel rallentamento del declino della funzionalità renale. Una moltitudine di fattori può influenzare lo stato nutrizionale e metabolico dei pazienti con IRC, aspetto che richiede la

combinazione di diverse terapie per prevenire o invertire la deplezione proteico-energetica. Queste includono l'ottimizzazione dell'intake di nutrienti, un appropriato trattamento di disturbi metabolici, come l'acidosi, l'infiammazione sistemica, i deficit ormonali e la prescrizione di ottimali regimi dialitici. Gli obiettivi degli interventi nutrizionali in IRC includono il riconoscimento delle cause iniziali dell'IRC (diabete e ipertensione), il raggiungimento e mantenimento di uno stato nutrizionale e un bilancio dell'azoto ottimali, la prevenzione dell'incremento di prodotti metabolici tossici minimizzando il rischio di uremia, l'evitamento di complicanze, come l'iperfosfatemia, anemia, ipercalcemia, ipervolemia e acidosi metabolica. Attraverso questi meccanismi si dovrebbero ridurre i rischi per condizioni secondarie, quali iperparatiroidismo, malnutri-

zione, deplezione muscolare, danni cardiaci, ipertensione, fatigue, mancanza di respiro, nausea e una qualità scarsa di vita.

Di seguito sono riportati gli stadi di IRC a seconda di VFG ml/min con intake proteico g/kg/die:

- Stadio 1 ml/min  $\geq 90$  : 1.2-1.0 proteine, sale, grassi, energia, fibra normali
- Stadio 2 ml/min 89-60 : 1.2-1.0 proteine, sale, grassi, energia, fibra normali
- Stadio 3a 59-45 ml/min : 0.8 proteine, sale, grassi, energia, fibra normali
- Stadio 3b 44-30 ml/min : 0.7-0.6 proteine, attenzione a sale, grassi, energia, fibra e fosforo
- Stadio 4 29-15 ml/min: 0.7-0.6 proteine con <0.6 sale, attenzione a grassi, energia, fibra e chetoanaloghi del fosforo
- Stadio 5 <15 ml/min : max. 0.6 proteine con 0.3-0.4 sale, attenzione a grassi, energia, fibra e chetoanaloghi del fosforo.

Nei casi di dialisi le raccomandazioni sono così riportate:

- ED: 1,1 g/kg di peso ideale di proteine, con 30-40 kcal di peso ideale al giorno (apporti proteici >1,4 g/kg non migliorano sopravvivenza)
- DP: 1,0-1,2 g/kg di peso ideale di proteine, con 35 kcal di peso ideale al giorno per soggetti <60 anni, 30-35 kcal per soggetti >60 anni

Nella tabella di seguito sono riportate le raccomandazioni nutrizionali per i pazienti con IRC.

Il monitoraggio dell'introduzione di sali e liquidi è fondamentale poiché la ritenzione di sodio può portare ad un'espansione del volume extracellulare, con aumento della pressione sanguigna, della ritenzione di liquidi e rischi cardiovascolari. Una buona guida per l'introduzione di liquidi, in assenza di ipertensione, edemi e valori alterati di sodio sierico, potrebbe essere la misurazione del volume delle urine. Si raccomanda un introito equivalente alla diuresi più 500 ml per le perdite insensibili. Gli interventi nutrizionali per promuovere il bilancio elettrolitico devono considerare le tecniche di preparazione

e cottura dei cibi poiché queste potrebbero influenzare il contenuto di potassio. Cibi altamente raffinati, come pane bianco, pasta, riso e altri cereali ne contengono poco, mentre frutta e verdura hanno alti contenuti di questo elettrolita, ma modificando i metodi di preparazione e le quantità si possono consumare. Non ci sono specifiche linee guida per l'introito di calcio o vitamina D, anche se l'integrazione di quest'ultima può aiutare nel mantenimento dei livelli sierici di calcio prevenendo osteoporosi.

In generale, una diagnosi precoce potrebbe permettere un intervento tempestivo non solo per rallentare la progressione fino alla fase finale della patologia, ma anche per ridurre i rischi cardiovascolari e la mortalità associata a IRC.

Le modificazioni dietetiche possono giocare quindi un ruolo importante e complesso nell'eziologia e nella progressione dell'IRC, in parte attraverso l'influenza su alcuni processi sistemici della patologia che peggiorano la funzionalità renale (ipertensione arteriosa, glicosilazione dei tessuti, danni glomerulari, patologie macro- e microvascolari) e in parte attraverso il rischio di alterare alcune condizioni patologiche, come il diabete, fondamentali anch'esse nella prevalenza della malattia renale. Alcuni nutrienti sono in grado di influenzare i trigliceridi e il colesterolo, lo stress ossidativo, la sensibilità insulinica, la pressione arteriosa, le risposte sistemiche infiammatorie, i rischi trombotici, e la funzione endoteliale. I medici, i nefrologi, i dietisti e la ristorazione dovrebbero lavorare integrandosi con lo staff delle comunità di cura per assicurare il raggiungimento degli obiettivi nutrizionali e la continuità dell'alimentazione.

## 4. PAZIENTE ONCOLOGICO IN TERAPIA

La ricerca delle evidenze è stata condotta sulle banche dati Clearinghouse, Cochrane e Pub Med per le Linee guida, le Revisioni Sistematiche e per gli studi primari, limitati a Clinical Trial e RCT.

Le stringhe di ricerca sono state formulate con le parole chiave <<absorbption>>, <<anticancer>>, <<cancer>>, <<drugs>>, <<effects>>, <<gastrointestinal>>, <<nursing>>, <<nutrients>>, <<nutrition>>, <<oncologic>>, <<patients>>, <<support>>, diversamente articolate tra loro tramite operatori booleani. Nella tabella 1 sono riportate tutte le stringhe di ricerca usate e i limiti impostati.

I limiti utilizzati nella ricerca hanno riguardato il solo genere umano, con un periodo di pubblicazione non superiore ai 5 anni precedenti.

Le neoplasie sono una delle cause maggiori di mortalità sia nei paesi sviluppati che in quelli meno sviluppati, con una stima di 14.1 milioni di nuovi casi all'anno e 8 milioni di morti nel 2012. Nonostante ciò, la diagnosi precoce e i progressi nelle terapie mediche hanno di gran lunga incrementato il numero di sopravvissuti.

Tuttavia, la presenza frequente di malnutrizione può limitare la loro risposta anche alle migliori terapie se la questione nutrizionale non viene gestita correttamente.

La malnutrizione è associata a esiti scarsi e costi di cura elevati a causa dell'incremento di complicanze, della durata della degenza e degli ingressi ospedalieri non pianificati. L'identificazione precoce e l'intervento tempestivo nella valutazione della malnutrizione limita risultati scarsi e porta vantaggi da un punto di vista economico. I pazienti ospedalizzati rappresentano un gruppo eterogeneo con diversi bisogni clinici e culturali, spesso con una diagnosi di malnutrizione all'ingresso o in corso di ospedalizzazione.

Lo stato nutrizionale dei pazienti con neoplasia è un determinante critico del successo del trattamento e della qualità di vita, e può variare a partire dalla presentazione e in tutto il percorso di cura. Molti pazienti sperimentano perdite di peso involontarie che portano alla diagnosi di cancro. Diversi

studi riportano la presenza di malnutrizione nel 30-85% nei pazienti oncologici, a seconda dei criteri di definizione di essa. Evidenze emergenti supportano che la perdita di massa magra (sarcopenia) sia un fattore di rischio indipendente per scarsi esiti clinici, anche nei pazienti obesi con una perdita di peso inappropriata. Nel 2010, la Società Americana per la Nutrizione Enterale e Parenterale (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition ASPEN) e la Società Europea per la Nutrizione Clinica e il Metabolismo (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) hanno pubblicato la proposta delle loro definizioni di malnutrizione basate sull'eziologia:

- Malnutrizione relativa alla fame (es anoressia nervosa)

- Malnutrizione relativa a malattie croniche (es danno d'organo, neoplasia al pancreas, artrite reumatoide, obesità sarcopenica, con infiammazione da lieve a moderata)

- Malnutrizione relativa a malattie o danni acuti (es infiammazioni maggiori, ustioni, traumi, danni cerebrali, con infiammazione da moderata a severa)

Nel 2012, l'ASPEN e l'Accademia hanno emanato un Consensus Statement sui criteri di valutazione della malnutrizione:

- Introito energetico insufficiente

- Perdita di peso moderata (se in 1 settimana c'è stata una perdita di peso dell'1-2%, in 1 mese del 5%, in 3 mesi del 7,5%, in 6 mesi del 10%, in 1 anno del 20%) o severa (se in 1 settimana c'è stata una perdita di peso > 1-2%, in 1 mese > 5%, in 3 mesi > 7,5%, in 6 mesi > 10%, in 1 anno > 20%)

- Perdita di massa muscolare

- Perdita di grasso sottocutaneo

- Accumulo di liquidi generalizzato o localizzato che potrebbe mascherare la perdita di peso

- Ridotto stato funzionale, misurato con hand grip

Anoressia o Cachessia: la perdita di appetito è presente tipicamente nel 15-20% dei pazienti con neoplasia alla diagnosi e può verificarsi come un effetto collaterale (cambio di odore, nausea, vomito, sazietà precoce, ripienezza gastrica, depressione, ansia) del

Tabella 4

BANCA DATI	PAROLE CHIAVE	STRINGA	REPERITI	SELEZIONATI	TITOLO / LINK
Clearinghouse					
Cochrane	'nutrition oncologic' 'oncology nursing and nutrition'	"Oncology Nursing"[Mesh] AND "Diet, Food, and Nutrition"[Mesh] AND (Clinical_Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/25"[Pdat] : "2017/05/23"[Pdat]	17	0	
Pubmed	nutrition support in gastrointestinal cancer patients'	("nutritional support"[Mesh Terms] OR ("nutritional"[All Fields] AND "support"[All Fields]) OR "nutritional support"[All Fields] OR ("nutrition"[All Fields] AND "support"[All Fields]) OR "nutrition support"[All Fields]) AND ("gastrointestinal neoplasms"[Mesh Terms] OR ("gastrointestinal"[All Fields] AND "neoplasms"[All Fields]) OR "gastrointestinal neoplasms"[All Fields] OR ("gastrointestinal"[All Fields] AND "cancer"[All Fields]) OR "gastrointestinal cancer"[All Fields]) AND ("patients"[Mesh Terms] OR "patients"[All Fields]) AND (Clinical_Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2012/05/26"[Pdat] : "2017/05/24"[Pdat]	3	0	
			212	24	Randomized clinical trial comparing standard diet with perioperative oral immunonutrition in total gastrectomy for gastric cancer. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28072447">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28072447</a>
					Effectiveness of postoperative elemental diet (Elemental®) in elderly patients after gastrectomy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27756322">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27756322</a>
					Investigation into the Establishment of Indicators for Pharmaceutical Intervention in Cancer Pharmacotherapy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27725387">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27725387</a>
					Nutrition in Patients with Gastric Cancer: An Update. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27403412">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27403412</a>
					Immediate Postoperative Oral Nutrition Following Esophagectomy: A Multicenter Clinical Trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27324526">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27324526</a>
					The Effect of Preoperative Oral Immunonutrition on Complications and Length of Hospital Stay After Elective Surgery for Pancreatic Cancer-A Randomized Controlled Trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26943500">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26943500</a>
					An Interdisciplinary Nutrition Support Team Improves Clinical and Hospitalized Outcomes of Esophageal Cancer Patients with Concurrent Chemoradiotherapy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26608978">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26608978</a>
					Diagnostic test accuracy of nutritional tools used to identify undernutrition in patients with colorectal cancer: a systematic review. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26447079">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26447079</a>
					A Walk-and-Eat Intervention Improves Outcomes for Patients With Esophageal Cancer Undergoing Neoadjuvant Chemoradiotherapy. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26341759">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26341759</a>
					A systematic review and meta-analysis of the n-3 polyunsaturated fatty acids effects on inflammatory markers in colorectal cancer. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25982417">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25982417</a>
					The effect of individualized nutritional counseling on muscle mass and treatment outcome in patients with metastatic colorectal cancer undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial protocol. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25884881">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25884881</a>
					Dietary alterations and restrictions following surgery for upper gastrointestinal cancers: Key components of a health-related quality of life intervention. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25697545">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25697545</a>
					Nutritional interventions in head and neck cancer patients undergoing chemoradiotherapy: a narrative review. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25569622">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25569622</a>
					A randomized control study of early oral enteral nutrition after colorectal cancer operation. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25341903">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25341903</a>
					Preoperative nutritional support in cancer patients with no clinical signs of malnutrition-prospective randomized controlled trial. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25091056">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25091056</a>





trattamento o della neoplasia in sé. L'anoressia può affrettare il corso della cachessia, una sindrome progressiva caratterizzata da debolezza e perdita di peso (grasso e muscolo) progressiva e marcata.

Sarcopenia: avviene quando c'è una forte deplezione di massa muscolare, con una prevalenza del 50% negli individui negli stadi avanzati. Nei pazienti con sarcopenia viene riportata una sopravvivenza minore e una tossicità maggiore da chemioterapia, con maggiori interruzioni del trattamento e riduzioni delle dosi. L'obesità sarcopenica è la presenza di sarcopenia in soggetti con un  $BMI > 0 = 25 \text{ kg/m}^2$ .

Impedimenti alla nutrizione, il metabolismo basale, la localizzazione e lo stadio della patologia, la tipologia di trattamento (chirurgia, chemioterapia, radioterapia) possono avere un effetto diretto e/o indiretto sullo stato nutrizionale. L'introito orale è spesso impedito dai sintomi, quali l'anoressia, le alterazioni nel gusto e negli odori, la presenza di mucosite, disfagia, stomatite, nausea, vomito, diarrea, costipazione, malassorbimento, dolore, depressione e ansia.

Effetti collaterali:

- Chemioterapia: disfagia, xerostomia, mucosite, cambi nel gusto, sazietà precoce, nausea/vomito, diarrea, costipazione, anoressia/perdita di peso

- Radioterapia: disfagia/odinofagia/esofagite (soprattutto neoplasia al cervello, testa-collo, seno), xerostomia/mucosite/cambi nel gusto (soprattutto neoplasia testa-collo), nausea/vomito (soprattutto neoplasia al cervello, seno, zona addominale, zona pelvica e rettale), diarrea/enterite o colite cronica/ostruzione intestinale (soprattutto neoplasia nella zona addominale, zona pelvica e rettale), costipazione/enterite o colite cronica/ostruzione intestinale (soprattutto neoplasia nella zona addominale)

- Bioterapia: nausea/vomito, diarrea, costipazione, anoressia/perdita di peso, fatigue, febbre

- Terapia ormonale: nausea/vomito, aumento di peso

- Chirurgia: diminuzione dell'appetito, difficoltà a mangiare per bocca, sazietà precoce, nausea/vomito, diarrea, costipazione, anoressia/perdita di peso.

- Trapianto cellule emopoietiche: mucosite, diarrea, anoressia/perdita di peso.

Test di screening validati: Malnutrition Screening Tool for Cancer Patients, Malnutrition Universal Screening Tool, Malnutrition Screening Tool (MST), Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA).

L'indice nutrizionale prognostico (prognostic nutritional index PNI) è un parametro semplice ed efficace, inizialmente creato per valutare le condizioni nutrizionali e i rischi chirurgici nel preoperatorio. Recentemente è stato scoperto che potrebbe essere utile nella valutazione degli esiti a lungo termine di alcune patologie maligne. Una meta-analisi ha analizzato la significatività predittiva del PNI nei neoplasie, per determinare il tempo ottimale per la chirurgia e migliorare la sopravvivenza. Un basso PNI si associa con sopravvivenza generale scarsa e presenza di complicanze postoperatorie, ma non con sopravvivenza specifica di alcuni tipi di cancro. Sono state trovate associazioni anche con la profondità di invasione e le metastasi linfonodali nel carcinoma gastrico. Il PNI potrebbe quindi essere un indicatore predittivo efficace per la prognosi della neoplasia, soprattutto per quanto riguarda i neoplasie al tratto gastrointestinale.

Gli effetti avversi indotti dalle terapie antitumorali contribuiscono anche esse alla malnutrizione, ritardando i trattamenti e contribuendo alle morti in una grossa fetta di pazienti. La cachessia indotta da neoplasia si verifica in circa l'80% dei pazienti ed è responsabile del 20% delle morti per cancro. Per diagnosticarla è necessario che vengano soddisfatti 3 dei 5 criteri seguenti: forza muscolare diminuita, fatigue, anoressia, indice di massa magra basso, esami biochimici alterati (aumento della concentrazione di proteina-C reattiva, anemia, bassi livelli di albumina...), includendo una perdita di peso > 5% in meno di 12 mesi. Lo sviluppo di cachessia associata a neoplasia è indicato dall'anoressia e dalle alterazioni metaboliche riguardo carboidrati, grassi e proteine, condizioni che aumentano il rischio di malnutrizione severa accompagnata alla perdita della massa corporea totale. I principali cambiamenti nel metabolismo dei carboidrati includono un

aumento della gluconeogenesi, utilizzando come substrati amminoacidi e acido lattico, e dell'insulino-resistenza, portando ad una diminuzione dell'utilizzo di glucosio da parte dei muscoli e ad una deplezione muscolare. I pazienti cachettici sperimentano inoltre una perdita significativa di massa magra a causa dell'aumentata proteolisi e della diminuita sintesi proteica, con una conseguente diminuzione della concentrazione dei livelli di amminoacidi. In aggiunta, le terapie antitumorali, le chirurgie, le chemioterapie e le radioterapie si associano a malnutrizione. Spesso queste pratiche portano a effetti avversi, quali difficoltà a masticare ed ingoiare (soprattutto nei pazienti con neoplasie del cavo orale), disfagia, dumping sindrome, aumento della defecazione (soprattutto nelle resezioni esofagee), sazietà precoce e reflusso, diminuzione dell'assorbimento di nutrienti. I farmaci antitumorali possono provocare vomito, mucosite, diarrea e disfagia. È stato stimato che nelle 24 ore successive al trattamento farmacologico più del 90% dei pazienti lamenta nausea e/o vomito. Nei casi di neoplasie gastrointestinali, la mucosite intestinale riduce l'assorbimento dei nutrienti portando a malnutrizione.

## INTERVENTO

Tenendo in considerazione che la perdita di peso associata al neoplasia e il deterioramento sono processi gradualmente e a lungo termine, basandosi su uno studio prospettico randomizzato controllato di Kabata et al. del 2016 ed altri studi simili, l'integrazione orale dovrebbe essere data a tutti i pazienti oncologici che hanno perso peso prima dell'operazione, valutando inoltre anche i parametri di malnutrizione e i rischi nutrizionali

Obiettivi della terapia nutrizionale: individualizzare per ogni paziente a seconda dello stato nutrizionale, della tipologia e stadio della patologia, dalle comorbidità e dal tipo di trattamento.

■ Pazienti normopeso e con buono stato nutrizionale: mantenimento massa magra e peso

■ Pazienti con malnutrizione relativa a patologia acuta: supporto della funzione vitale dell'organo, preservazione della risposta

dell'ospite, incremento di introiti energetici e proteici

■ Pazienti con malnutrizione relativa a patologia cronica: mantenimento e miglioramento della massa magra e grassa

■ Obesità (senza malnutrizione): mantenimento massa magra, considerando una perdita di peso modesta (< 1 kg/sett)

Una revisione sistematica ha avuto lo scopo di determinare gli effetti degli interventi dei servizi di ristorazione nell'ambito degli outcome nutrizionali e della soddisfazione di adulti oncologici a livello ospedaliero e ambulatoriale. Sono stati inclusi 12 studi. Le meta-analisi hanno dimostrato un introito energetico e proteico significativamente maggiore grazie all'utilizzo di supplementi nutrizionali. Esistono poche ricerche per quanto riguarda l'influenza degli interventi alimentari nei pazienti oncologici, ma l'intervento sembra migliorare significativamente gli esiti clinici e la soddisfazione in questa popolazione. Sarebbero necessari ulteriori studi. Un'altra revisione sistematica ha esaminato l'effetto degli interventi di nutrizione orale sugli esiti nutrizionali e clinici in pazienti con neoplasia, analizzando gli indici nutrizionali, i marker biochimici, e la qualità della vita. Sono stati inclusi 28 studi. Nel 40% degli studi di intervento con supplementi orali è stato evidenziato un miglioramento dello stato nutrizionale, della qualità di vita e una diminuzione della degenza ospedaliera. Uno o più marker della funzione immunitaria e della risposta infiammatoria erano migliorati nel 65% degli studi. Questi risultati suggeriscono che un uso appropriato di supplementi orali potrebbe essere un metodo ottimale per migliorare l'efficacia dei trattamenti, anche se sono necessari ulteriori studi. L'indice nutrizionale prognostico (prognostic nutritional index PNI) è un parametro semplice ed efficace, inizialmente creato per valutare le condizioni nutrizionali e i rischi chirurgici nel preoperatorio. Recentemente è stato scoperto che potrebbe essere utile nella valutazione degli esiti a lungo termine di alcune patologie maligne. Una meta-analisi ha analizzato la significatività predittiva del PNI nei neoplasie, per determinare il tempo ottimale per la chirurgia e migliorare la sopravvivenza.

Un basso PNI si associa con sopravvivenza generale scarsa e presenza di complicanze postoperatorie, ma non con sopravvivenza specifica di alcuni tipi di cancro. Sono state trovate associazioni anche con la profondità di invasione e le metastasi linfonodali nel carcinoma gastrico. Il PNI potrebbe quindi essere un indicatore predittivo efficace per la prognosi della neoplasia, soprattutto per quanto riguarda i neoplasie al tratto gastrointestinale.

Diversi studi hanno valutato l'efficacia di un supporto nutrizionale nel periodo perioperatorio e durante i cicli di radioterapia e chemioterapia.

### NEOPLASIA STOMACO ED ESOFAGO

In uno studio l'immunonutrizione preoperatoria sembra ridurre le complicanze generali e la durata di degenza, ma non la mortalità dopo gastrectomia, mentre il supporto nutrizionale preoperatorio migliora gli esiti postchirurgici. La rialimentazione precoce, invece, aiuta nella riduzione delle ferite chirurgiche, nel mantenimento della funzione intestinale diminuendo l'incidenza di infezioni e migliorando il recupero. L'anemia, sviluppata nel 50% dei pazienti dopo totale gastrectomia (malassorbimento di ferro dovuto a riduzione di secrezione acida e bypass del duodeno), deve essere trattata con correzione dell'emoglobina carente e eventuali perdite di sangue, ponendo attenzione inoltre al deficit di vit B12 che può svilupparsi nell'anno dopo l'intervento (raccomandata integrazione). In un altro studio è stata valutata un'immunonutrizione basata su una dieta arricchita di EPA e sembra non ridurre la perdita di peso dopo gastrectomia totale per cancro allo stomaco, paragonato ad una dieta standard. Una rialimentazione precoce con una dieta elementare dopo gastrectomia distale sembra ridurre la perdita di peso nel perioperatorio e migliorare la gestione nutrizionale, con un possibile miglioramento del recupero postoperatorio dei pazienti anziani. Uno studio condotto su pazienti sottoposti ad agenti orali antitumorali ha mostrato che questi hanno una buona compliance, ma un'aderenza insufficiente alla terapia farma-

cologica. E' importante capire quali sono gli effetti collaterali dei diversi farmaci. Nella chemioterapia adiuvante con tegafur/gimeracil/oteracil potassium (S-1) successiva alla chirurgia dello stomaco, valori inferiori a 3.5 g/dL di albumina e clearance della creatinina inferiori a 80 mL/min influenzano la riduzione della dose (S-1) o il portare a termine la terapia a causa degli effetti collaterali. Inoltre, i pazienti che hanno un dosaggio discontinuo hanno maggiori probabilità di ridurre il loro BMI. Nei pazienti diabetici un supporto nutrizionale perioperatorio può controllare la glicemia e migliorare lo stato nutrizionale perioperatorio dei pazienti con neoplasia esofageo. Paragonata alla nutrizione parenterale, la nutrizione enterale può accelerare il recupero della funzione intestinale e ridurre i costi.

L'inizio immediato della nutrizione orale successiva all'esofagectomia sembra essere sicura senza aumentare le complicanze, paragonato ad uno studio di coorte retrospettivo e alla letteratura in generale. In caso di complicanze, si necessita però un sistema nutrizionale alternativo. Sarebbero necessari ulteriori studi controllati randomizzati. Uno studio randomizzato ha riportato che la nutrizione orale precoce dopo resezione chirurgica da neoplasia esofageo e stomaco è sicura, ed è associata con outcome favorevoli nei pazienti ospedalieri, oltre ad un ritorno fisiologico rapido della funzione gastrointestinale e una durata minore di degenza.

In uno studio è stata valutata l'influenza di un team nutrizionale di supporto sullo stato nutrizionale, evidenziando esiti migliori rispetto al gruppo di controllo senza supporto. Perciò un team nutrizionale potrebbe svolgere effetti benefici sui pazienti con cancro esofageo durante la chemioradioterapia per quanto riguarda il mantenimento dello stato nutrizionale e il miglioramento della compliance alla terapia stessa, oltre ad ottenere una riduzione della degenza e dei costi.

Anche un altro studio ha dimostrato che c'è un miglioramento degli esiti clinici nei pazienti che partecipano ad un intervento di nutrizione e movimento.

Una revisione ha preso in rassegna i cambiamenti della qualità di vita relativa alla salute dopo esofagectomia e gastrectomia, descri-

vendo le componenti chiave per un intervento nutrizionale migliorativo dopo chirurgia. Sono stati individuati come componenti chiave e su cui agire: le preoccupazioni riguardo le alterazioni e le restrizioni dietetiche seguenti il trattamento, il coinvolgimento dei caregivers, l'adattamento e la flessibilità nei riguardi dei bisogni e preferenze del paziente e dei suoi caregivers. Interventi basati sulle evidenze per supportare i cambiamenti alimentari a lungo termine sono carenti, nonostante le evidenze confermino il loro impatto sulla morbilità e mortalità. Sono necessari interventi per supportare le modifiche dietetiche, prevenire la malnutrizione e l'eccessiva perdita di peso, migliorando la qualità di vita relativa alla salute.

### NEOPLASIA PANCREAS

In una revisione sulla neoplasia pancreatica e sulla cachessia viene riportato che un modello terapeutico multidimensionale, basato su strategie nutrizionali, dietetiche, farmacologiche, fisiche e psicologiche, è in grado di ridurre la cachessia associata a neoplasia pancreatico e migliorare gli outcome dei pazienti.

### NEOPLASIA COLON – RETTO

Una revisione sistematica con metanalisi ha analizzato l'effetto dei PUFA sui mediatori infiammatori nei pazienti con cancro coloretale. I risultati dimostrano che possono esserci dei benefici su alcuni mediatori infiammatori nei pazienti con cancro coloretale, ma dipendono dal protocollo, dal tipo di supplementazione, durata, dose, via di somministrazione e terapia antitumorale adottata.

E' stato osservato che i pazienti con nutrizione enterale NE precoce hanno una riduzione significativa della durata della febbre postoperatoria, della degenza ospedaliera, dei costi medici e dell'intervallo per il flato. Non vi sono state differenze significative però nelle complicanze delle morbidità. L'albumina, la prealbumina e la proteina legante il retinolo misurate alla terza e settima giornata post chirurgia erano significativamente più alte nella NE precoce, mentre il dispendio energetico a riposo e l'indice HOMA erano minori nella NE precoce. Per cui una NE precoce dopo operazione chirurgica del colonretto

è sicura ed efficace, può aiutare nella riduzione della risposta allo stress chirurgico, nel miglioramento dello stato nutrizionale postoperatorio e nell'accelerazione della riabilitazione.

Sono in corso due studi, uno controllato randomizzato per testare l'ipotesi che il counseling nutrizionale individuale condotto da un dietista formato durante i primi cicli di chemioterapia possa essere efficace nel preservare la massa muscolare e migliorare gli outcome clinici dei pazienti con neoplasia al colonretto. Il "COLON study" è, invece, uno studio di coorte prospettivo multicentrico che abbraccia più di 1000 pazienti con neoplasia coloretale reclutati da diversi 11 ospedali in Olanda. Dopo la diagnosi, i pazienti vengono valutati a 6 mesi, 2 anni e 5 anni con questionari riguardo frequenza dei cibi e integratori, attività fisica, peso, altezza e qualità della vita. Vengono valutati inoltre le aree cross-sezionali dei muscoli, del grasso sottocutaneo, viscerale e intramuscolare con delle scansioni, e condotti degli esami biochimici per analizzare biomarkers, nutrienti, vitamine e profili metabolici.

### NEOPLASIA TESTA – COLLO

I pazienti con neoplasia testa – collo sottoposti a chemioradioterapia sono a rischio di malnutrizione prima e durante il trattamento. L'integrazione orale dovrebbe essere utilizzata per incrementare l'introito giornaliero, prevenire la perdita di peso associata a terapia e l'interruzione della radioterapia. La nutrizione profilattica attraverso sondino nasogastrico o gastrostomia percutanea per prevenire la perdita di peso, ridurre la disidratazione e l'ospedalizzazione, ed evitare interruzioni del trattamento è diventata una pratica relativamente comune. Comparata con la nutrizione reattiva (pazienti supportati con supplementi orali e quando i fabbisogni sono impossibili da soddisfare), la nutrizione profilattica non offre vantaggi in termini di outcome nutrizionali, interruzioni della radioterapia e sopravvivenza.

### NEOPLASIA VESCICA

Il "gold standard" nel trattamento dei pazienti con neoplasia alla vescica è la cistectomia radicale. Una revisione sistematica riporta

che la prevalenza di malnutrizione severa è di 16-22% e che non ci sono abbastanza evidenze sul ruolo dell'immunonutrizione sugli outcome postoperatori in termini di mortalità e morbilità. Durante la radioterapia radicale pelvica i pazienti possono andare incontro a diarrea. E' stato dimostrato che cambiamenti nutrizionali, come la riduzione/restrizione di lattosio, di grassi e di supplementazione di fibre, possa avere degli effetti benefici su questa condizione. Non ci sono abbastanza dati sull'efficacia di una dieta elementare. Studi recenti hanno evidenziato che uno stato nutrizionale scarso, bassi livelli di albumina e sarcopenia sono associati ad un impatto peggiore sulla degenza ospedaliera, sulle complicanze e sulla sopravvivenza. L'immunonutrizione perioperatoria nei pazienti sottoposti a chirurgia coloretale si associa con diminuzione significativa delle complicanze postoperatorie, ma non esistono molti dati per quanto riguarda la cistectomia.

#### **NEOPLASIA POLMONI**

Studi sulla relazione tra BMI e mortalità nei pazienti con cancro ai polmoni hanno mostrato risultati diversi. Questa metanalisi e revisione sistematica ha preso in rassegna studi da Gennaio 1982 a Ottobre 2016, includendo 51 studi. Si è visto che un BMI più alto riduce il rischio di morte, ad ogni aumento di 5 punti del BMI corrisponde una diminuzione del 12% del rischio di morte relativa al neoplasia ai polmoni e del 14% relativa ad altre cause. Stratificando per etnie, sono state trovate associazioni tra l'aumento di 5 punti di BMI e la diminuzione del 22% di mortalità per neoplasia polmonare e del 28% di mortalità relativa ad altre cause negli asiatici, ma non sono state trovate negli occidentali. In conclusione, BMI più alto sembra essere associata a sopravvivenza maggiore, ma sono necessari ulteriori studi. La malnutrizione e la perdita di peso sono prevalenti nei pazienti con neoplasia polmonare, influenzando negativamente la terapia, la sopravvivenza, la qualità di vita, la funzione fisica e i costi di cura. I pazienti sottoposti a radioterapia e concomitante chemioterapia, allo stadio III o maggiore della patologia con trattamento radioterapico esteso all'esofago, sembra aumentare il rischio di perdita di peso durante e

dopo il trattamento. Studi di intervento nutrizionale per i pazienti con neoplasia al polmone hanno esaminato l'efficacia di counseling nutrizionali intensivi, integrazioni con olio di pesce, modelli interdisciplinari di nutrizione e attività fisica, mostrando esiti migliori a seguito di questi interventi. Sarebbero necessari ulteriori studi.