



# PRODOTTI DESTINATI AD UN'ALIMENTAZIONE PARTICOLARE

Caterina La Rosa  
Università degli Studi di Siena

Siena 10 Ottobre 2008

# SOSTANZE ALIMENTARI

“Sono, oltre alle materie prime naturali provenienti, per coltura o allevamento dalla terra, anche quei prodotti alimentari ottenuti dall'industria attraverso la lavorazione e la trasformazione delle materie prime”



Sono in grado di esercitare una o più delle seguenti funzioni:

- .Fornire materiale energetico
- .Fornire materiale plastico
- .Fornire materiale regolatore



# PRODOTTI DESTINATI AD UN'ALIMENTAZIONE PARTICOLARE

(D.L. 27/01/1992 n.111 Attuazione direttiva 89/398/CEE  
D.M.23/04/2001 G.U.n.115 19/05/2001)

- Si distinguono nettamente dagli alimenti di uso corrente
  - Sono adatti all'obiettivo nutrizionale indicato
  - Vengono commercializzati in modo da indicare la loro conformità a tale obiettivo



# CAMPO DI APPLICAZIONE

DEVONO RISPONDERE ALLE ESIGENZE  
NUTRIZIONALI PARTICOLARI DI:

- 1) Persone il cui processo di assimilazione o il cui metabolismo è perturbato;
- 2) Persone che si trovano in condizioni fisiologiche particolari;
- 3) I lattanti o i bambini nella prima infanzia, in buona salute.



# PRODUZIONE

IN STABILIMENTI AUTORIZZATI DAL  
MINISTERO DELLA SANITA'

“previa verifica della sussistenza delle condizioni igienico-sanitarie e dei requisiti tecnici (D.P.R. 26 Marzo 1980, n. 327 e succ. modificazioni) e della disponibilità di un idoneo laboratorio per il controllo dei prodotti” (art. 10 D.L. 111/92).



# NOTIFICA DELL'ETICHETTA AL MINISTERO



1) Formule per lattanti.

2) Formule di proseguimento ed altri alimenti per lo svezzamento.

3) Altri alimenti per la prima infanzia.

4) Alimenti con valore energetico scarso o ridotto.

5) Alimenti a fini medici speciali.





6) Alimenti con scarso tenore di sodio, compresi i sali dietetici, iposodici, asodici.

7) Alimenti senza glutine.

8) Alimenti adatti ad un intenso sforzo muscolare soprattutto per gli sportivi.

9) Alimenti destinati ad individui affetti da turbe del metabolismo glucidico (diabete).



# ALIMENTI DIETETICI PER LA PRIMA INFANZIA

Sono gli alimenti che sostituiscono in tutto o in parte l'allattamento materno e quelli per integrare l'alimentazione durante il primo periodo della vita



- Formule per lattanti (0 → 4° - 6° mese di vita);
- Formule di proseguimento (4° - 6° mese → 12° mese),
- Formule speciali (formule indicate in situazioni patologiche),
- Latti di crescita (latti da 1 a 3 anni di vita),
- Alimenti per il divezzamento (dal 4° - 6° mese ad integrazione dell'alimentazione latte).



# LATTI FORMULATI



# VANTAGGI DEL LATTE MATERNO

- Presenza di nutrienti in quantità e proporzioni adeguate
- Apporto di immunoglobuline, lattoferrina, lisozima e cellule del sistema immunitario
- Riduzione dell'incidenza di allergie alimentari in età adulta
- Riduzione della comparsa di obesità precoce
- Miglioramento del rapporto madre-figlio
- Sempre pronto, fresco e a temperatura corporea



Costo molto contenuto

# LIPIDI

Nel latte di donna 3,2%

Nel latte di mucca 3,7%

## Nel latte vaccino:

- maggior presenza di acidi grassi saturi,
- scarso contenuto di acidi grassi essenziali (ac. linoleico),
- è presente l'acido butirrico,
- sono assenti l'acido eicosapentanoico (EPA) e docosaesanoico (DHA) ,
- l'acido palmitico tende a formare saponi di calcio insolubili (escreti con le feci)



# PROTEINE

Nel latte di donna : 1,1%

Nel latte di mucca : 3,2%



# Contenuto proteico medio del latte

contenuto  
proteico

tempo di raddoppio  
del peso corporeo (giorni)

<b>Donna</b>	<b>1,1</b>	<b>180</b>
Cavalla	2,0	60
<b>Vacca</b>	<b>3,2</b>	<b>47</b>
Capra	4,3	22
Pecora	4,9	15
Scrofa	5,8	14
Coniglia	10,4	6





# Distribuzione delle proteine nel latte di diverse specie

	caseine	sieroproteine
• Donna	35	65
• Vacca	80	20
• Pecora	84	16
• Capra	84	16
• Asina	33	67
• Bufala	60	40



# SIEROPROTEINE DEL LATTE UMANO

.Lattoferrina

.Sieroalbumina

.Immunoglobuline

.Lisozima

.Lattoalbumina

Sieroproteine del latte  
vaccino:

. $\alpha$ -lattoalbumina

. $\beta$ -lattoglobulina



# CARBOIDRATI

- Nel latte di donna :

Lattosio 6 %    Oligosaccaridi 1,1 %

- Nel latte vaccino :

Lattosio 4,8 %    Oligossacaridi 0,1 %



Il lattosio ha per il neonato un importante ruolo energetico e nutrizionale:

- facilita l'assorbimento di calcio e magnesio nell'intestino,
- regola il pH dell'intestino (contribuendo ad aumentare la resistenza nei confronti dei microrganismi patogeni),
- il galattosio, liberato per idrolisi dal lattosio, partecipa alla sintesi dei cerebrosidi.



# Gli oligosaccaridi:

- Sono digeriti a livello intestinale ed utilizzati sia a scopo energetico sia a scopo sintetico (glicolipidi, glicoproteine, ecc.)
- Contribuiscono all'osmolarità del latte, riducendo i processi fermentativi,
- Favoriscono la crescita della flora batterica acidogena



# VITAMINE

Nel latte vaccino:

- Vitamina E (0,070 mg/100ml)
- Vitamina C (0,90 mg/100ml)

Nel latte di donna:

- Vitamina E (0,67 mg/100ml)
- Vitamina C (4,80 mg/100ml)



# SALI MINERALI

Nel latte di donna : 0,2 %

Nel latte vaccino : 0,7 %

Nel latte vaccino:

- Il contenuto di sodio è eccessivo per il neonato,
- Il calcio risulta scarsamente assorbito,
- Il contenuto di ferro è scarso e meno disponibile,
- Iodio e rame sono presenti in quantità inferiori.



# PRODUZIONE DEL LATTE FORMULATO

CENTRIFUGAZIONE

AGGIUNTA DI ACQUA, SIEROPROTEINE,  
CARBOIDRATI E MINERALI

RISCALDAMENTO  
MISCELAZIONE  
AGGIUNTA DI LIPIDI

RISCALDAMENTO A 115°C  
OMOGENEIZZAZIONE

AGGIUNTA DI VITAMINE  
RAFFREDDAMENTO





ESSICCAMENTO



CONFEZIONAMENTO: LATTE IN POLVERE

RISCALDAMENTO A 140°C (UHT)  
OMOGENEIZZAZIONE



CONFEZIONAMENTO ASETTICO:  
LATTE LIQUIDO



# ETICHETTATURA

- Dicitura relativa alla superiorità dell'allattamento al seno
- Utilizzare il prodotto soltanto dietro parere di persone qualificate
- È vietato fornire informazioni che scoraggino l'allattamento al seno
- È vietato utilizzare i termini "maternizzato" o "umanizzato", è consentito "adattato"



# PUBBLICITA'

- ATTRAVERSO PUBBLICAZIONI SPECIALIZZATE IN PERICULTURA
- ATTRAVERSO PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE



# LATTI DI PROSEGUITAMENTO

- Ridotta frequenza dell'allattamento al seno dopo il 6° mese
- Parziale inadeguatezza e rischi collegati al latte vaccino durante il 1° anno



# Latti di seguito 2

- Per un adeguato equilibrio nutrizionale
  - Per prevenire eventuali carenze
- Per una educazione alimentare collegata alla maturazione dell'apparato digerente.



# ALIMENTI DESTINATI AL DIVEZZAMENTO



# PRODOTTI A BASE DI CEREALI

## CEREALI

- ELEVATO CONTENUTO GLUCIDICO (AMIDO)
  - SCARSA PERCENTUALE DI ACQUA
  - SCARSO CONTENUTO LIPIDICO
  - MODESTO CONTENUTO PROTEICO



FARINE LATTEE (Farina e latte in polvere)

FARINE LATTEE INTEGRATE (arricchite con frutta, oli vegetali, vitamine, minerali)

CREME DI CEREALI (farine diastasate):

- polveri di cereali (non <25%), semi di leguminosa (soia) o di tuberi (fecola, tapioca),
- possono contenere frutta, verdura o latte,
- possono contenere sali minerali (sodio non >100mg/100kcal) e vitamine aggiunti.





# PASTINE DESTINATE ALLA PRIMA INFANZIA

- Hanno la proprietà fondamentale di stimolare la masticazione
- Non contengono grassi
- Spesso sono integrate con vitamine e sali minerali



# LEGISLAZIONE

- La quantità di cereali non può essere inferiore al 25% del peso secco finale,
- Il contenuto di antiparassitari deve essere inferiore a 0,01 mg/kg,
- È vietato l'uso di antiparassitari con dose giornaliera ammissibile (ADI) inferiore a 0,0005mg/kg p.c.,
- Non devono essere contenuti vegetali geneticamente modificati,
- Non si può aggiungere sale .



# ETICHETTATURA

Nell'etichetta deve essere indicato:

- 1) l'età a partire dalla quale il prodotto può essere consumato
- 2) l'assenza o presenza di glutine
- 3) il valore energetico, il tenore in proteine, grassi e carboidrati,
- 4) il tenore medio di ciascuna vitamina e ciascun minerale
- 5) ove necessario le istruzioni per un'appropriata preparazione.



# LIVELLO MASSIMO DI MICOTOSSINE NELLE FARINE

- Ocratossina A : 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}$
- Somma di aflatossine della serie B e G :  
0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,
- Aflatossina M1 : 0,01  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,
- Zearalenone : 20  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .



# PRODOTTI A BASE DI FRUTTA

Funzioni della frutta  
nell'alimentazione infantile:

Apporto di nutrienti

Azione alcalinizzante

Apporto di fibre



- **FRUTTA ZUCCHERINA** (banane, cachi, cocomeri, datteri, fichi, meloni): ricca di glucosio e fruttosio

- **FRUTTA ACIDULA** (mele, pere, pesche, albicocche, arance, cedri, ciliegie, fragole, limoni, mandarini, Kiwi, prugne, uva):  
**ricca di vitamina C e di acidi organici**  
(citrico, tartarico, malico), contiene modeste quantità di proteine e quantità variabili di carboidrati



- **FRUTTA FARINOSA** (castagna) :contiene un elevato contenuto di **amido e di fibra**, oltre ad una piccola quantità di lipidi e proteine
- **FRUTTA OLEOSA** (arachidi, mandorle, noci, nocciole, avocado): caratterizzata **dall'alto contenuto lipidico e da un discreto tenore proteico.**

In tutti i tipi si trovano percentuali variabili di sali minerali (K,Ca, Fe, Mg, Zn e Cu) e vitamine



# OMOGENEIZZATI DI FRUTTA

- possono essere costituiti da un solo frutto o dalla combinazione di due o più frutti,
- contengono vitamina C aggiunta (non < 60 mg/100 g),
- possono contenere amido di riso come addensante,
- possono contenere altri ingredienti quali zucchero, miele, pappa reale ecc. ben evidenziati in etichetta





# SUCCHI DI FRUTTA

- Succo di frutta propriamente detto :  
frutta al 100%
- Succo e polpa di frutta : succo o polpa  
di frutta( mai > 50%) con l'aggiunta di  
acqua e zucchero,
- Nettare: bevanda a base di succo e  
polpa di frutta diluita con acqua.



- Sono omogeneizzati
- Sono a più riprese disaerati nel corso dei processi produttivi
- Garantiscono un apporto di vitamina C costante



# PRODOTTI A BASE DI CARNE

- Proteine di origine animale
- Acido folico
- Ferro
- Vitamina A
- Calcio
- Zinco
- Sostanze ad azione antiossidante (glutazione e il coenzima Q)



## **Omogeneizzati**

Una tipologia di carne

Acqua di cottura

Amido di mais/riso

Olio vegetale

## **Liofilizzati**

Omogeneizzati totalmente  
privati di acqua e  
confezionati sotto vuoto



# LEGISLAZIONE

- il tenore finale di grassi non deve superare 6 g/100 kcal,
- il tenore di sodio non deve eccedere 200 mg/100kcal,
- possono essere aggiunti sali di sodio solo a scopo tecnologico



# PRODOTTI DESTINATI AL DIVEZZAMENTO

Sono preparati:

- rispettando precise norme igienico-sanitarie
- utilizzando materie prime selezionate
- senza l'aggiunta di additivi alimentari



# VANTAGGI DELLE PREPARAZIONI INDUSTRIALI

- Mantengono le caratteristiche nutrizionali della materia prima utilizzata
- Rispettano i fabbisogni dei bambini
- Sono sicuri dal punto di vista igienico
- La micronizzazione più fine delle particelle assicura una migliore digeribilità
- L'eliminazione dell'aria facilita la digestione



# I PRODOTTI DIETETICI PER LA MALATTIA CELIACA





# CELIACHIA O ENTEROPATIA DA GLUTINE

Malattia causata da un danno alla mucosa dell'intestino, risultato di una ipersensibilità al glutine alimentare (componente dei cereali come frumento, segale, orzo, farro, avena)



Alterato assorbimento degli alimenti



# CARIOSSIDE DEL FRUMENTO

- Amido 60,0 - 68,0 %
- Proteine( N x 5,7) 7,0 - 18,0 %
- Acqua 8,0 - 18,0 %
- Lipidi 1,5 - 2,0%



- ALBUMINE
- GLOBULINE
- PROLAMMINE
- GLUTELINE



PROLAMMINE (Gliadine)

GLUTELINE (Glutenine)

**GLUTINE**



# Nel bambino l'intolleranza si manifesta con:

- diarrea
- vomito
- anoressia
- irritabilità
- arresto della crescita
- calo ponderale



# Nelle forme che esordiscono tardivamente

- sintomatologia gastrointestinale più sfumata
- deficit dell'accrescimento (statura e peso)
- ritardo dello sviluppo puberale
- dolori addominali ricorrenti
- anemia



- Fattori interni (sensibilità ereditaria)
- Fattori esterni (presenza del glutine nella dieta)



$\alpha$  - gliadina



peptidi

(elevato contenuto di glutammina e prolina)



Risposta immunitaria mediata dai linfociti T  
citotossici (CTL)

(agrediscono le cellule dei villi intestinali)





- **Forma classica** (mucosa digiunale piatta con atrofia dei villi e grave malassorbimento)
- **Forma atipica** (sintomatologia varia: dalla stipsi all'alopecia, dall'anemia sideropenica all'osteoporosi, dalla neuropatia periferica alla dermatite erpetiforme)
- **Forma latente** (con predisposizione genetica)
- **Forma silente** (soggetti che, pur non presentando sintomatologia evidente, hanno una mucosa intestinale anomala).



# TEST DIAGNOSTICI PER LA DIAGNOSI DI CELIACHIA

## 1) Ricerca degli anticorpi anti-gliadina

Trovare in un individuo anticorpi diretti contro la gliadina significa confermare che il sistema immunitario è programmato per attaccare il glutine



## 2 ) Ricerca degli anticorpi anti-endomisio

La presenza di anticorpi anti-endomisio segnala che il sistema immunitario è già attivato per danneggiare la stessa mucosa intestinale in quanto l'endomisio è un costituente dei tessuti



### 3) Ricerca degli anticorpi per la transglutaminasi

Catalizza la formazione di legami crociati  
tra due proteine



# BIOPSIA INTESTINALE



# DIETA PRIVA DI GLUTINE



# PRODOTTI DIETETICI PER I SOGGETTI CELIACI

Farine di frumento o di altri cereali "tossici" dopo aver estratto le gliadine

Farine di frumento geneticamente modificato

Miscele di cereali non "tossici"



# Cereali contenenti proteine tossiche

- Grano tenero
- Grano duro
- Farro
- Kamut (grano egizio)
- Segale
- Orzo





# Cereali ed altri vegetali adatti ai celiaci

- Amaranto (pseudocereale)
- Castagne
- Grano saraceno (pseudocereale)
- Legumi (ceci, Soia)
- Mais
- Miglio
- Patata
- Riso
- Sesamo
- Sorgo
- Tapioca





# I PRODOTTI IN COMMERCIO

## MISCELA DI BASE:

- amido di mais, amido di patata, amido di riso, amido di tapioca
- fecola di patata
- latte scremato o siero di latte in polvere
- farina di soia
- glucosio o saccarosio o sciroppo di glucosio



# Addensanti:

- Farina di guar
- Farina di semi di carruba



# Legislazione

- Ottenere presso centri universitari ed ospedalieri la **diagnosi di celiachia** (sia nella variante classica che di dermatite erpetiforme)
  - Ottenere dalla **ASL**, sulla base della diagnosi, l'**autorizzazione** a fruire di prodotti speciali
  - Richiedere al medico curante una **ricetta** per la quantità prevista
- Richiedere i prodotti presso le **farmacie** o presso le **stesse ASL**



# INTOLLERANZA AL LATTOSIO

Ridotta capacità di digestione del lattosio a causa di una scarsa produzione dell'enzima lattasi (beta-galattosidasi)





# DEFICIT DI LATTASI

**Transitoria**

In neonati prematuri

**Primaria**

Congenita presente alla nascita  
Acquisita in età adulta

**Secondaria**

Malattie infiammatorie  
Celiachia non trattata  
Infezioni da Rotavirus  
Da cause iatrogene





# PREVALENZA MEDIA DI DEFICIT DI LATTASI NELLE VARIE ETNIE

## Deficit di lattasi (%)

• Svedesi	2
• Europei	4
• Svizzeri	10
• Finlandesi	18
• Portoricani	21
• Italiani	40 (15 - 70%)
• Israeliani	61
• Messicani	71
• Afro-americani	75
• Arabi	81
• Eschimesi	88
• Cinesi	93
• Tailandesi	98
• Americani indiani	100



# SINTOMATOLOGIA CLINICA

- Diarrea
- Crampi
- Dolori addominali
- Tensione addominale
- Flatulenza

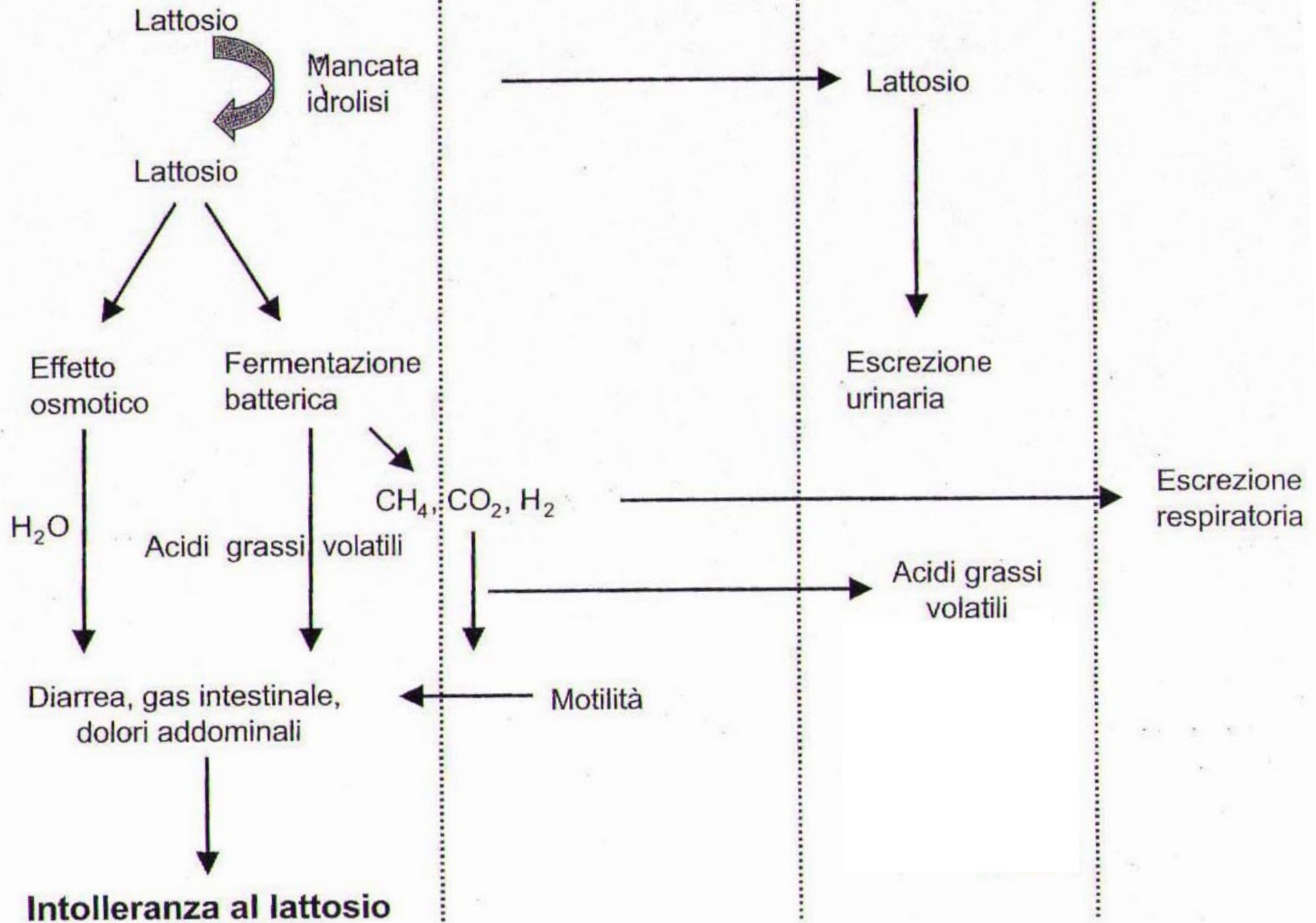


### Lume intestinale

### Parete intestinale

### Circolazione

### Polmoni



- Dose di lattosio ingerito
- Velocità del transito intestinale
  - Dieta associata



# DIAGNOSI

## Breath test

Consiste nell'analisi dell'idrogeno presente nell'aria espirata nelle 4 ore successive l'assunzione di latte da parte del soggetto



# LATTE DELATTOSATO

- trattamento con enzima libero
- trattamento con enzima immobilizzato

