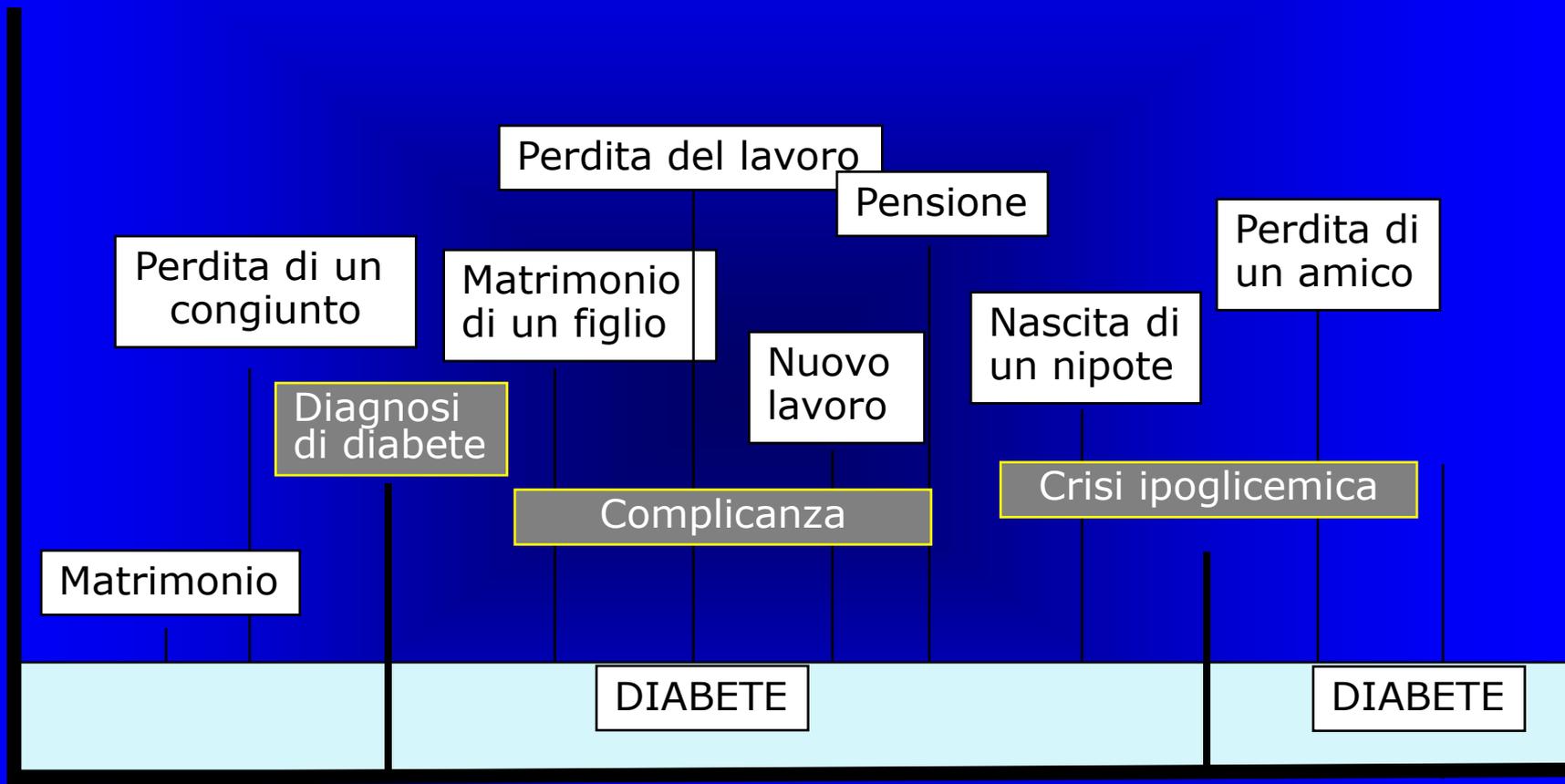


LE COMPLICANZE DEL DIABETE

Giancarlo Tonolo
SC Diabetologia aziendale
ASSL Olbia

EVENTI



LINEA DEL TEMPO

COMPLICANZE DIABETICHE ACUTE

- coma chetoacidotico
- coma iperosmolare
- coma ipoglicemico
- acidosi lattica

DEFINIZIONE DI COMA

- **Il coma è una sindrome clinica caratterizzata da una mancata risposta a qualsiasi stimolo esterno o bisogno interno**



IL COMA

può essere provocato da intossicazioni (stupefacenti, alcool, tossine), alterazioni del metabolismo (ipoglicemia, iperglicemia, chetoacidosi) o danni e malattie del sistema nervoso centrale (ictus, traumi cranici, ipossia)

Fra tutte, le più comuni cause di coma sono le alterazioni del metabolismo.

Coma nel diabetico

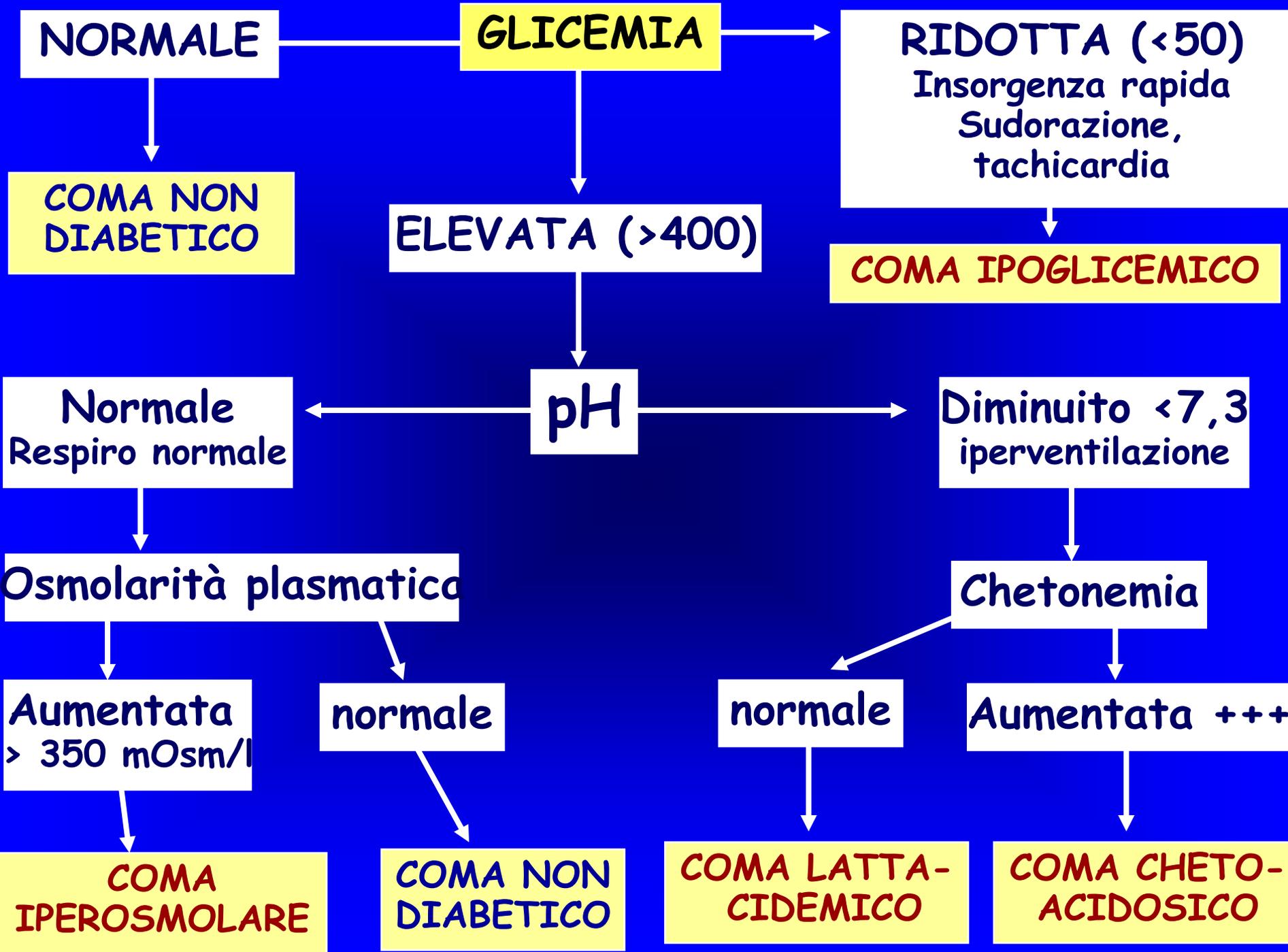
- **Il coma ipoglicemico e lattacidemico colpisce soggetti con diabete già noto e sono spesso causati da trattamento improprio**
- **Il coma chetoacidotico ed iperosmolare possono insorgere all'esordio di un diabete e devono essere sospettati anche se l'anamnesi è negativa per diabete mellito**

Coma nel diabetico

Nella pratica clinica

serve:

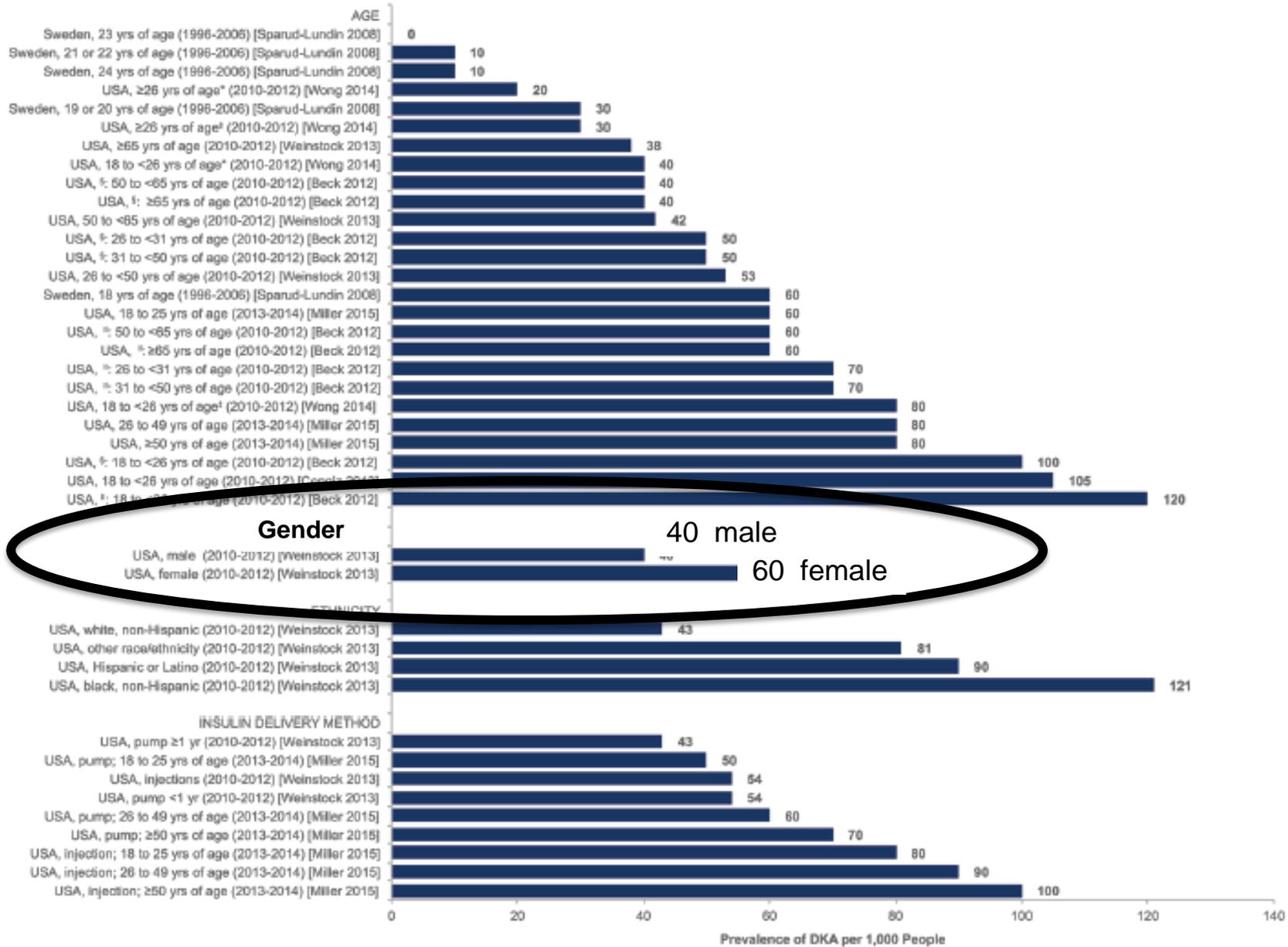
- **Stato di idratazione del paziente**
- **Ventilazione**
- **Determinazione della glicemia con glucometro**
- **(Glicosuria e chetonuria con multistix)**
- **Chetoni plasmatici**
- **EGA**



Quali Valori, Quale Significati

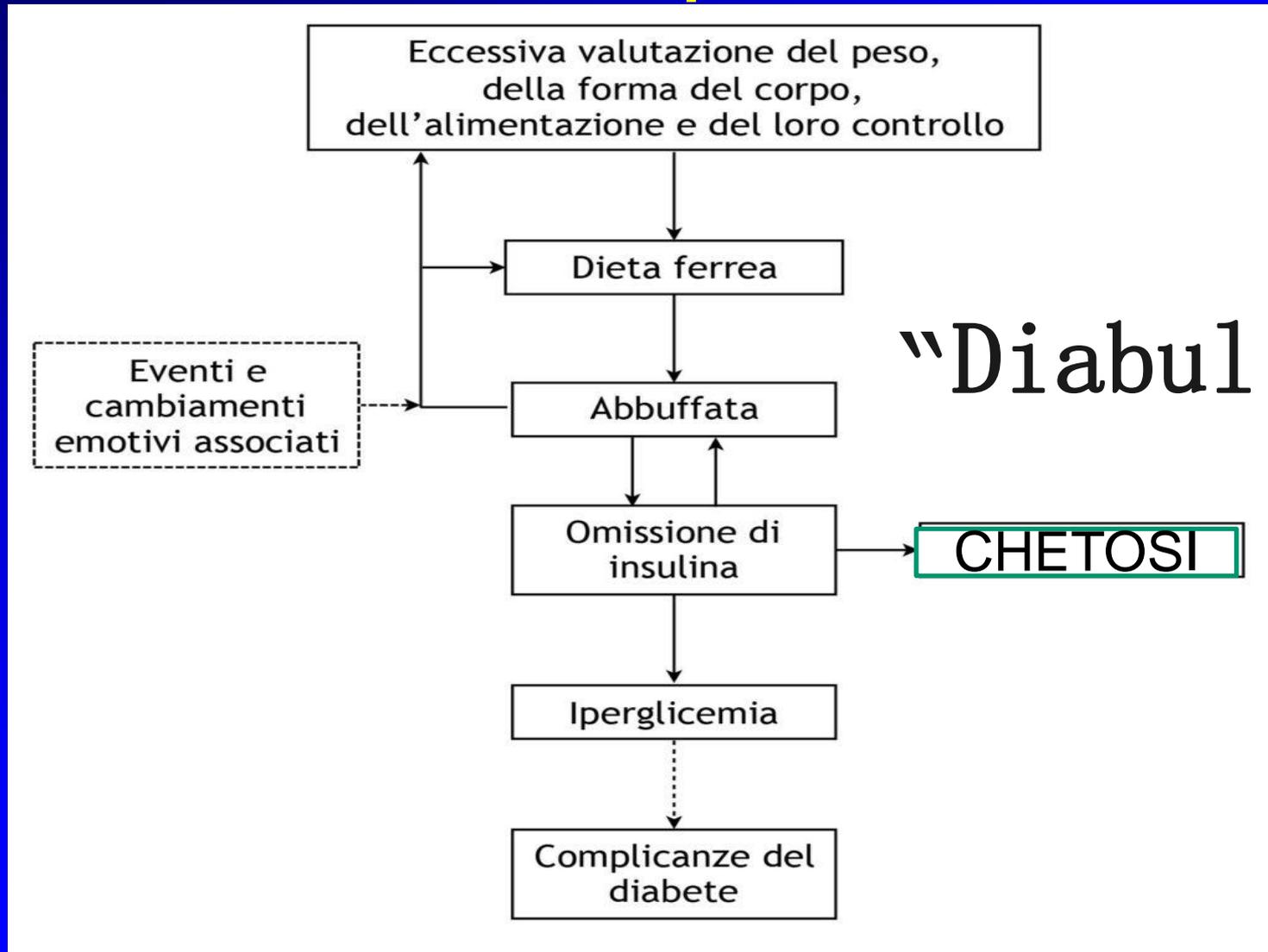
Livello di β -OHB	Commento
<0.6 mmol/L	Valore normale
0.6-1.0 mmol/L	Sono consigliabili dosi supplementari di insulina e un aumento dell'assunzione di liquidi
1.0-3 mmol/L	Necessità dell'intervento di un medico
>3.0 mmol/L	Emergenza medica

B. By Subgroups of Interest



Female > DKA....perche'?

Interazione tra disturbi dell'alimentazione e T1DM pazienti T1DM (sesso femminile) che omettono insulina dopo abbuffata



“Diabulimia”

CHETOSI

Sindrome iperglicemica iperosmolare non chetotica

Epidemiologia

Insorge più frequentemente *in soggetti anziani* (57-69 anni) *affetti da diabete di tipo 2*, spesso non diagnosticato o di lieve intensità, e con una o più cause favorenti la disidratazione.

Acidosi lattica

- **Acidosi metabolica ad elevato GAP anionico causata dall'aumento del lattato plasmatico (> 5 mmol/l)**
- **1% degli ospedalizzati non chirurgici**
- **Il lattato costituisce il prodotto ultimo della glicolisi anaerobia dei tessuti**

INCIDENZA

1-5 casi su 100,000 pazienti che ricevono metformina per anno.

TASSO DI MORTALITA': 30-50%

la prognosi non sembra dipendere dalla concentrazione plasmatica di metformina o di lattato.

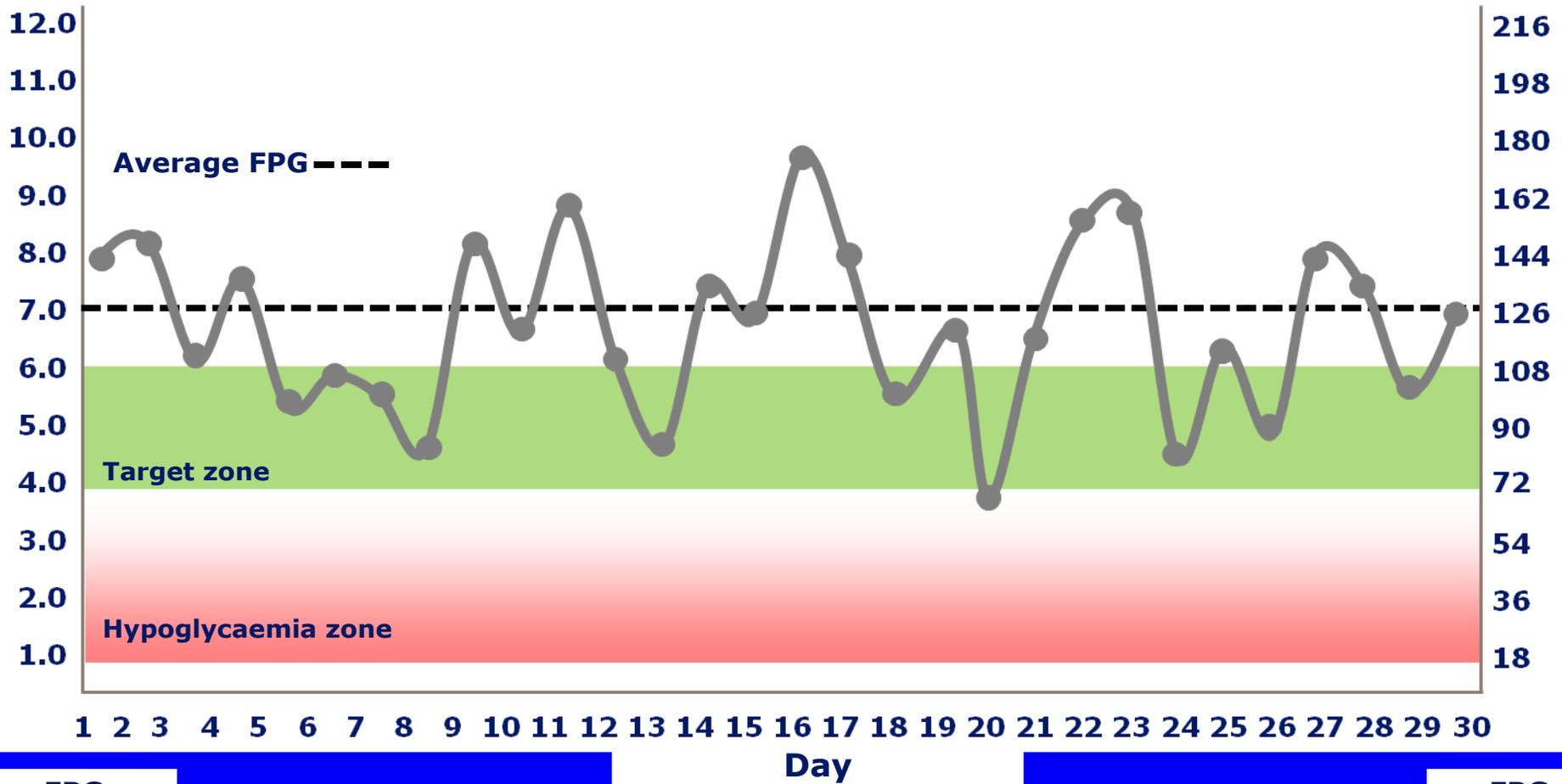
SOSPENDERE LA METFORMINA

48 ore prima della procedura che prevede l'uso di agenti di contrasto iodati e ricominciare 48 ore dopo

2) 48 ore prima dell'intervento chirurgico con anestesia generale, ricominciare 48 ore dopo o dopo la ripresa dell'alimentazione orale, comunque solo dopo che sia stata verificata una normale funzionalità renale.

LE COMPLICANZE CRONICHE DEL DIABETE

Glucose variability predicts future

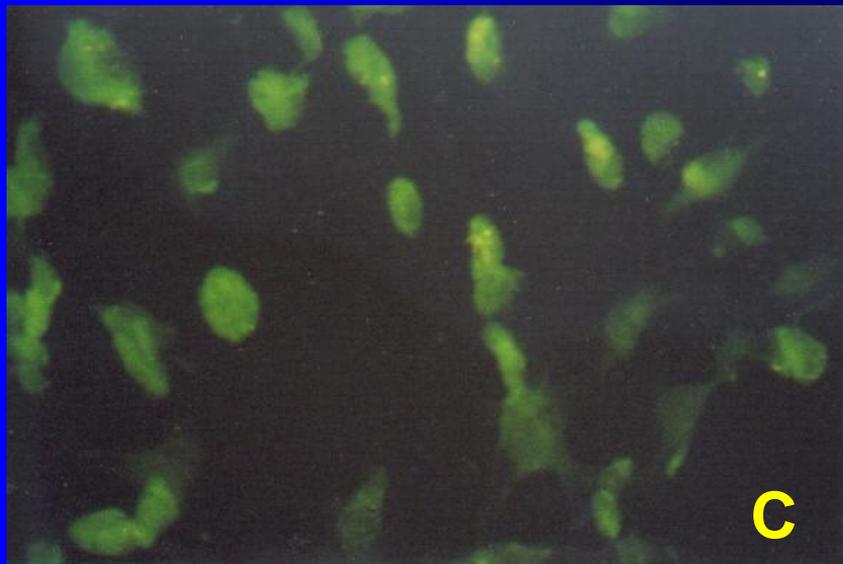
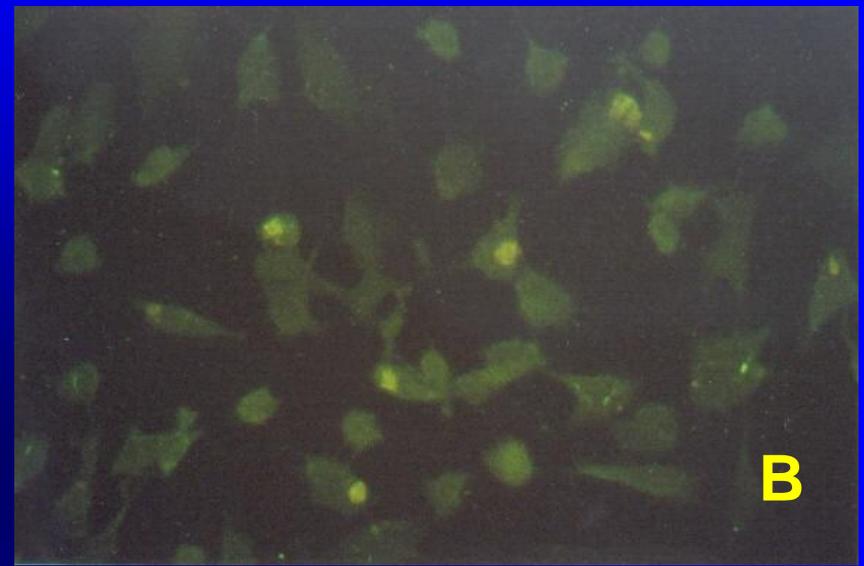
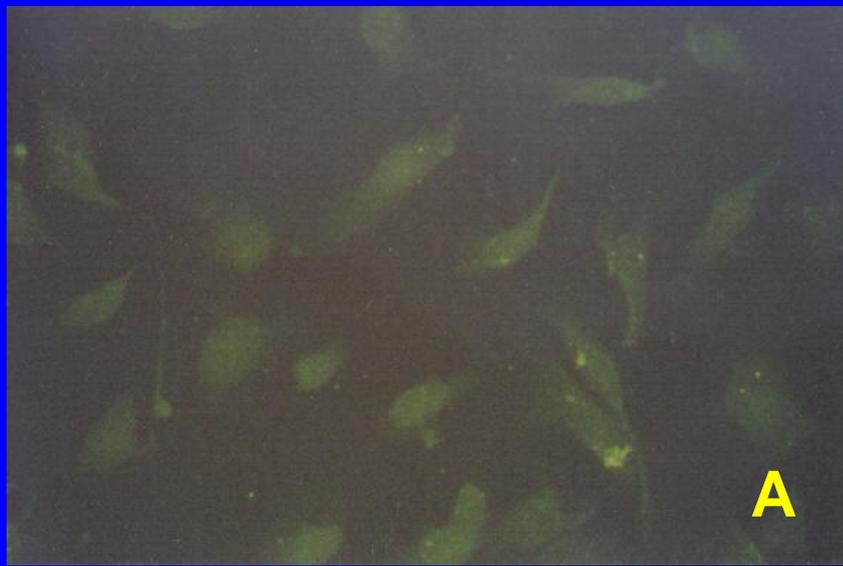


FPG
(mmol/L)

FPG
(mg/dL)

Adapted from Kovatchev *et al. Diabetes Care* 2006;29:2433-8

Immunocytochemistry for NT



A= normal glucose (5mM)

B= high glucose (20mM)

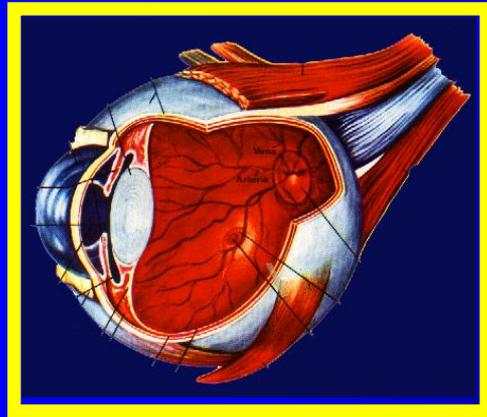
C= intermittent glucose (5-20mM)

IL DIABETE E' UNA MALATTIA SUBDOLA

SI PUO' VIVERE PER ANNI CON UNA
GLICEMIA MAL CONTROLLATA SENZA
AVVERTIRE ALCUN MALESSERE PRECISO

L'ECESSO DI GLUCOSIO PERO', GIORNO
DOPO GIORNO DANNEGGIA L'ORGANISMO
E IN UN ARCO DI TEMPO PIU' O MENO
LUNGO, PORTA ALL'INSORGENZA DELLE
COMPLICANZE

Diabete: danno d'organo sistemico

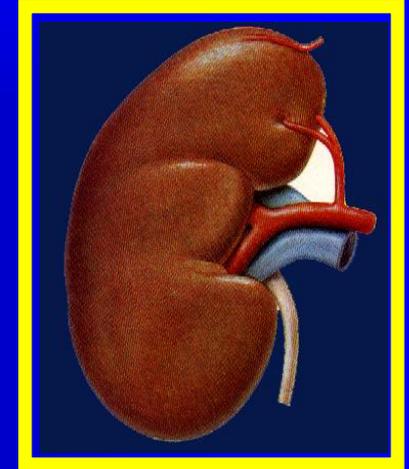


Occhio (retina)

Cute

Gonadi

Apparato
oste articolare



Rene

Diabete

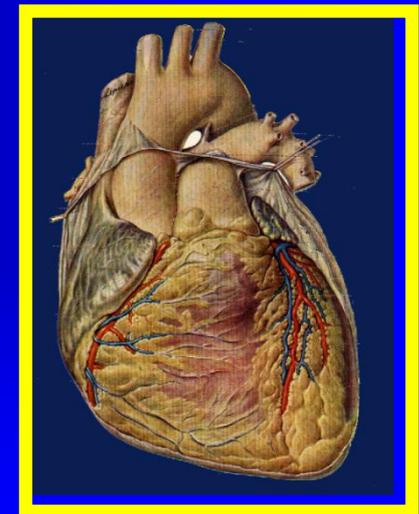


Nervi
Sistema Nervoso

Tubo
digerente

Cervello

Sistema
immune



Cuore

In Italia:

- Ogni due minuti una persona riceve la diagnosi di diabete
- Ogni sette minuti una persona con diabete ha un attacco cardiaco
- Ogni 20 minuti una persona muore a causa del diabete
- Ogni 26 minuti una persona con diabete sviluppa un'insufficienza renale
- Ogni 30 minuti una persona con diabete ha un ictus
- Ogni 1,5 ore una persona subisce un'amputazione a causa del diabete
- Ogni 3 ore una persona con diabete entra in dialisi

COMPLICANZE CRONICHE MACROVASCOLARI.

ALTERAZIONI ARTERIOSCLEROTICHE
DELLE ARTERIE DI GROSSO CALIBRO:
CORONARIE, CAROTIDI, AORTA ECC.

AUMENTATA VISCOSITA' DEL SANGUE DA
ECCESSO DI GLICEMIA ED AUMENTATA
AGGREGAZIONE PIASTRINICA

Incidenza di infarto e ictus nel diabete tipo 2 in Italia

(DAI Study; Avogaro et al, Diabetes Care 2007; Giorda et al, Stroke 2007)

In 10 anni

1 maschio ogni 8 e 1 donna ogni 16

Avranno un **infarto** (più spesso fatale rispetto ad un non diabetico) o saranno sottoposti ad una rivascolarizzazione coronarica

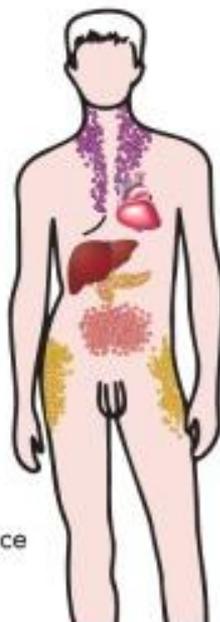
1 maschio ogni 16 ed 1 donna ogni 16

Avranno un **ictus** (più spesso fatale rispetto ad un non diabetico)

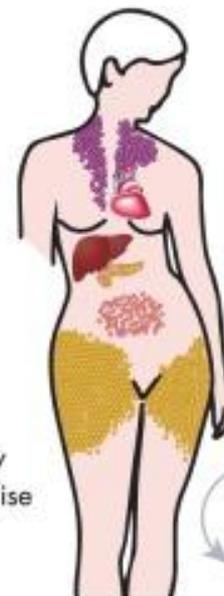


Physiologic Sex-Differences

- ↓ HPA Axis Activity
- ↓ ARC POMC
- ↑ Central Insulin Sensitivity
- ↑ Food Intake
- ↑ Energy Expenditure
- ↓ BAT mass and activity
- ↓ Subcutaneous fat mass
- ↑ Visceral fat mass
- ↑ Liver fat
- ↑ Muscle mass
- ↓ Adiponectin & Leptin
- ↓ Peripheral Insulin Sensitivity
- ↑ Glucose oxidation during exercise
- ↑ FFA oxidation at rest
- ↑ Fasting glucose



- ↑ HPA Axis Activity
- ↑ ARC POMC
- ↑ Central Leptin Sensitivity
- ↓ Food Intake
- ↓ Energy Expenditure
- ↑ BAT mass and activity
- ↑ Subcutaneous fat mass
- ↓ Visceral fat mass
- ↓ Liver fat
- ↓ Muscle mass
- ↑ Adiponectin & Leptin
- ↑ Peripheral Insulin Sensitivity
- ↑ FFA oxidation during exercise
- ↑ FFA storage in TG at rest
- ↑ 2h Glucose (OGTT)

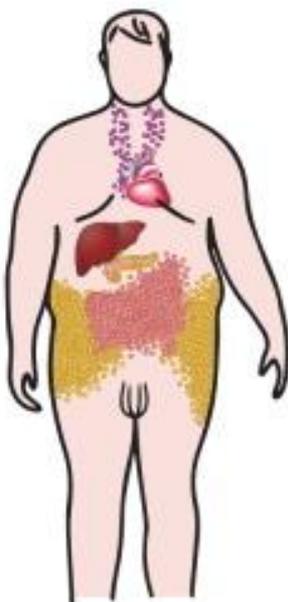


Normoglycemia

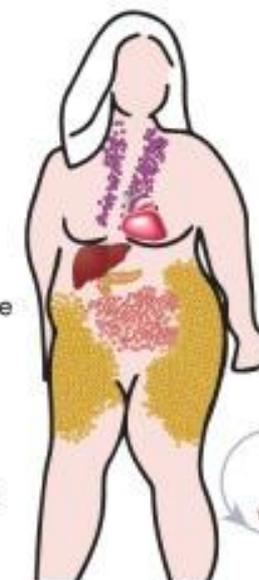
Sex-specific fetal programming

Pathologic Sex-Differences

- ↑ IFG Incidence
- ↑ Diabetes Incidence
- ↑ Diabetes at earlier Age
- ↑ Overweight Incidence
- ↑ Metabolically unhealthy obese
- ↑ Fatty liver
- ↓ Depression
- ↓ Androgens
- ↑ Erectile Dysfunction
- ↑ Neuropathy, Diabetic foot



- ↑ IGT Incidence
- ↓ Diabetes Incidence
- ↑ Diabetes at higher BMI
- ↑ Obesity Incidence
- ↑ Metabolically healthy obese
- ↓ Fatty liver
- ↑ Depression
- ↑ Androgens
- ↑ PCOS
- ↑ RR Cardiovascular disease

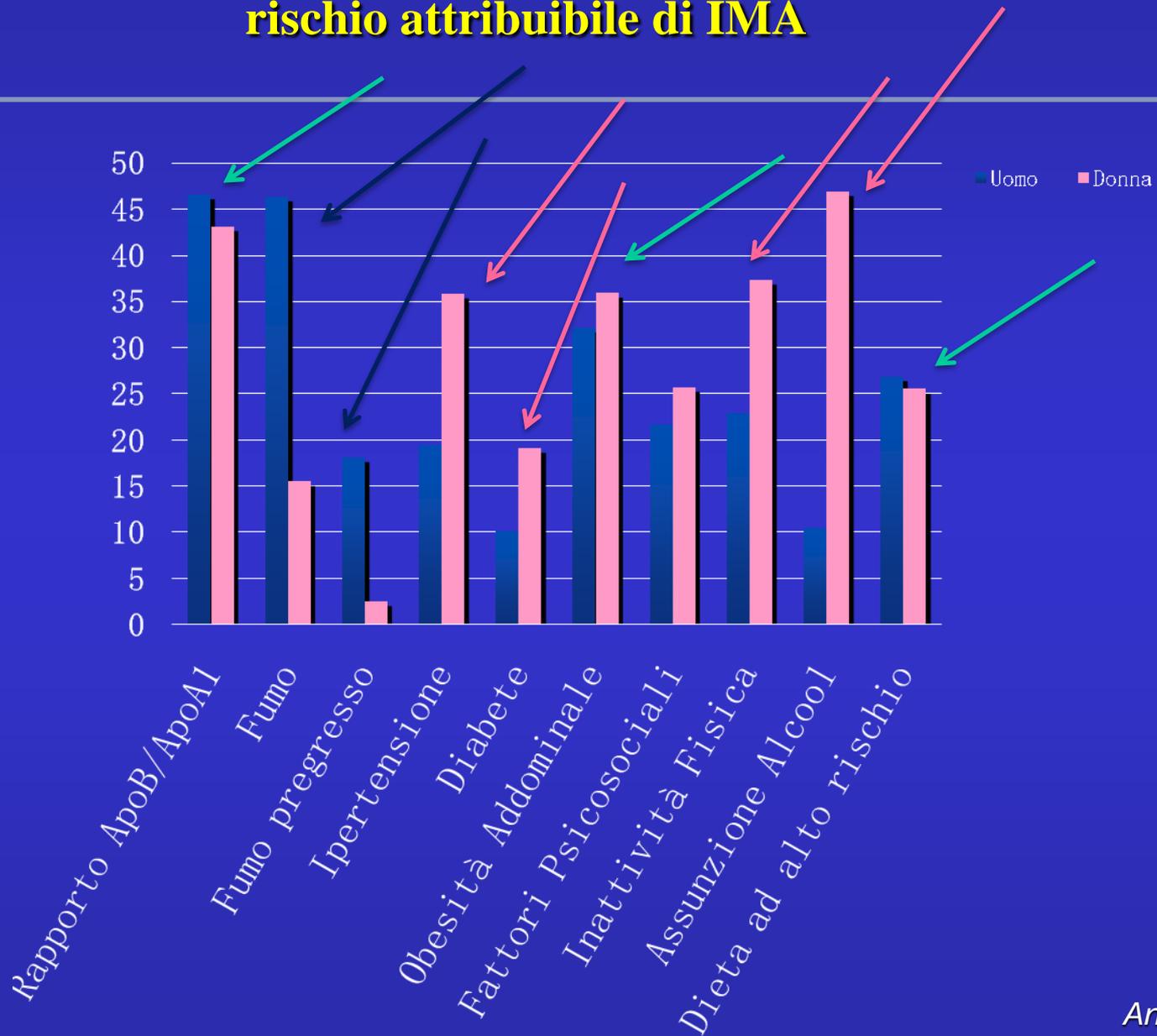


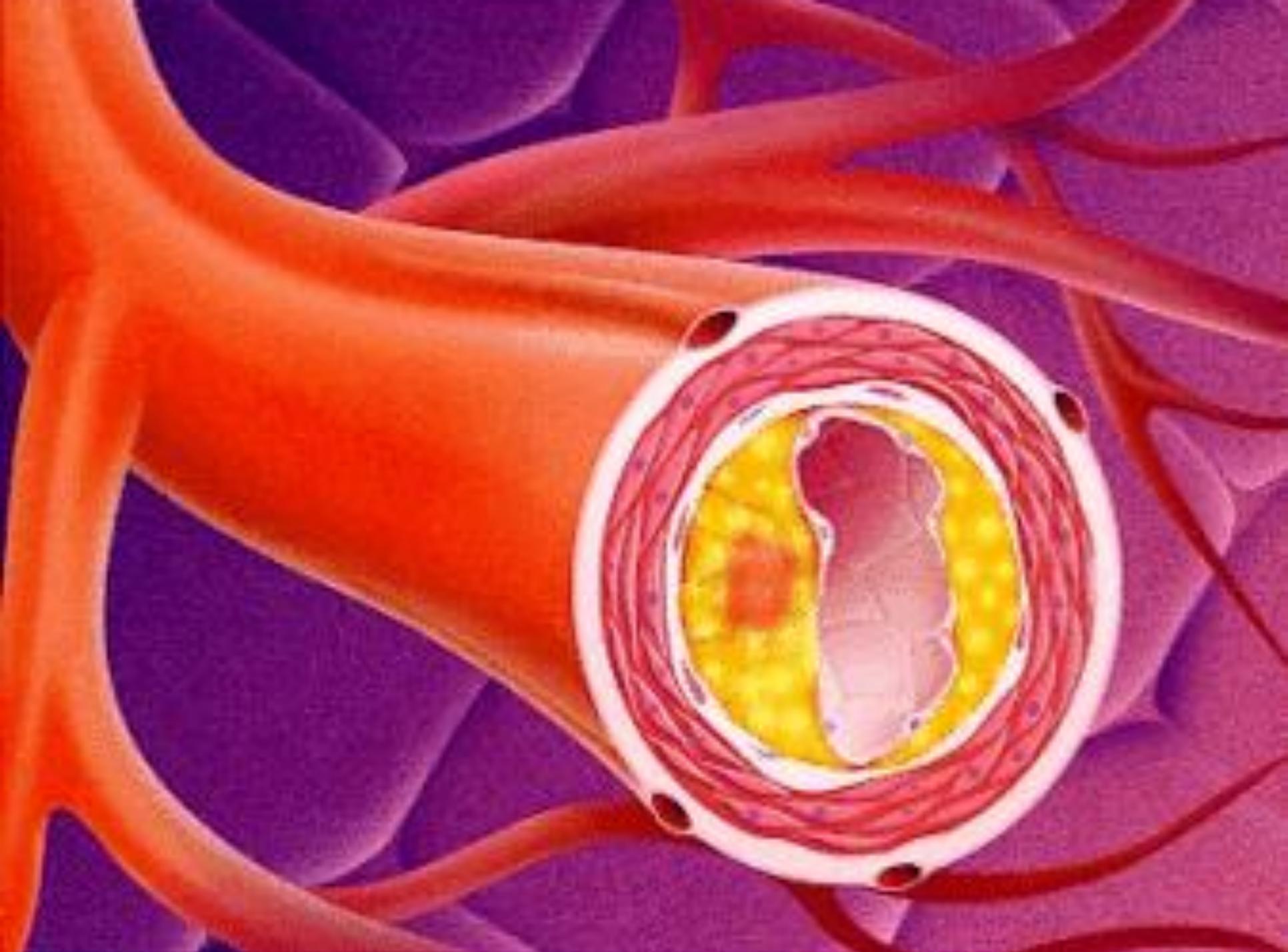
Hyperglycemia

Diab. Embryopathy & Fetopathy

Il “peso” dei fattori di rischio nei due sessi: rischio attribuibile di IMA

Rischio Attribuibile nella Popolazione (%)





COMPLICANZE MICROVASCOLARI

RIGUARDANO LA CIRCOLAZIONE
PERIFERICA E I VASI DI PICCOLO
CALIBRO

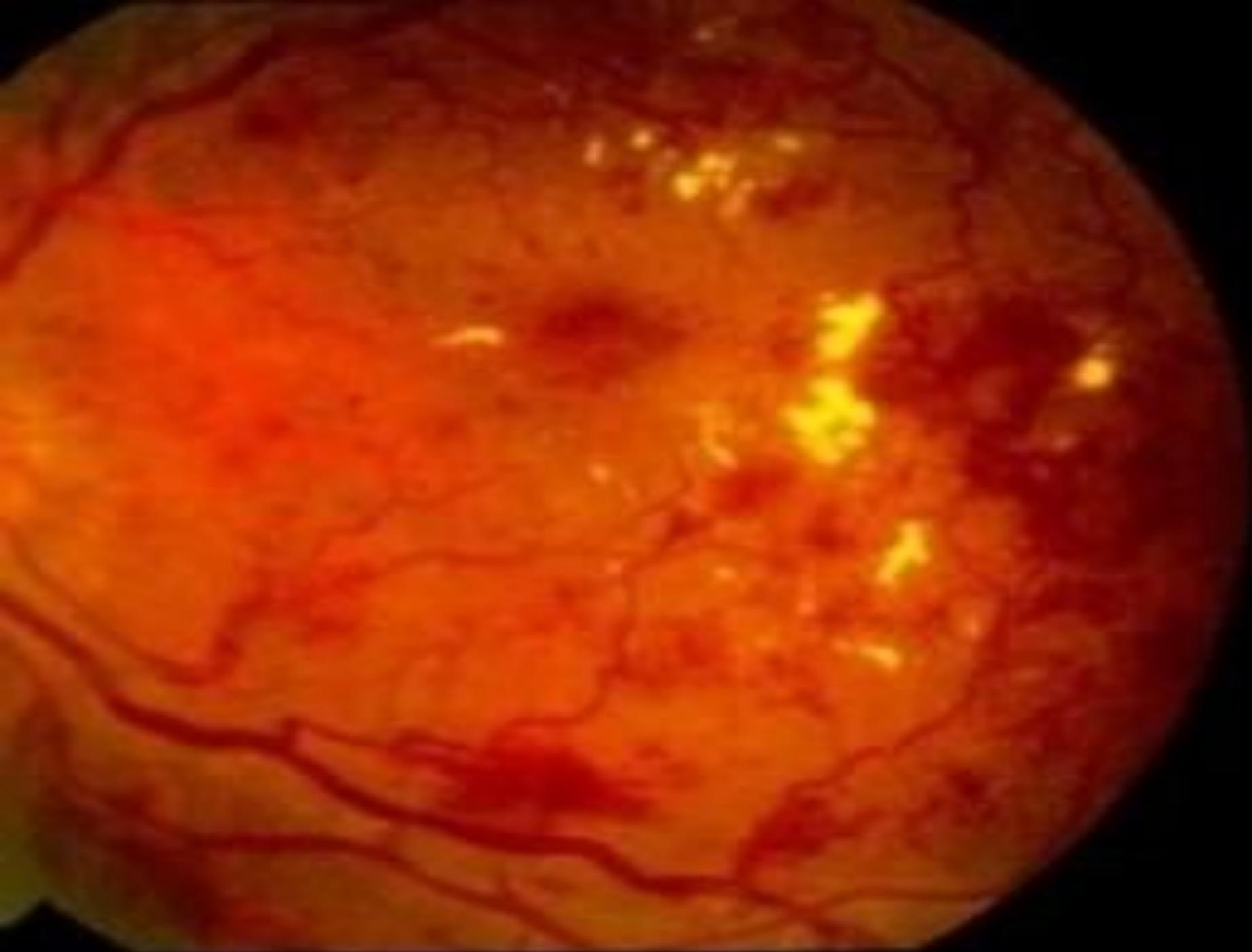
SONO COMPLICANZE TIPICHE DEL
DIABETE E INTERESSANO GLI OCCHI, I
RENI ED IL SISTEMA NERVOSO

Retinopatia

Prevalenza

1. 1- Retinopatia non proliferante tra il 23 e il 28%
2. 2- Retinopatia proliferante e maculopatia tra il 6 e il 12% (più frequente nel diabete di tipo 1)





INSUFFICIENZA RENALE CRONICA

ALTERAZIONE DELLA FUNZIONALITA' RENALE
CHE SI MANIFESTA IN 5 STADI:

(MICROALBUMINURIA,PROTEINURIA,IRC E DIALISI)

IL DIABETE E' UNA DELLE CAUSE PIU'
FREQUENTI DI IRC

DIAGNOSI:MICROALBUMINURIA,

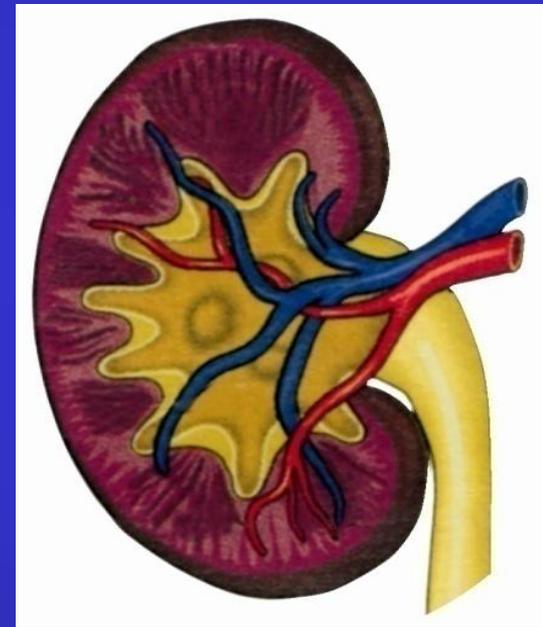
CLEARANCE DELLA CREATININA

(o meglio utilizzo delle formule come MDRD)

Nefropatie correlate al diabete

In casistiche nordeuropee e statunitensi il DM è la prima causa di insufficienza renale terminale con accesso alla dialisi.

Nel registro italiano di dialisi e trapianti anno : si assesta tra il secondo e il terzo posto (15-20%) di tutte le cause di ingresso in dialisi.



NEUROPATIA

LE ALTERAZIONI DEL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA NERVOSO POSSONO ESSERE RICONDUCIBILI IN PARTE AD UN PROBLEMA CIRCOLATORIO E IN PARTE A UN DANNO METABOLICO

IN ENTRAMBI I CASI CI SI TROVA DI FRONTE A DANNI CAUSATI DA UN CRONICO CATTIVO CONTROLLO DEL DIABETE

NEUROPATIA VEGETATIVA

DISTURBI GASTROINTESTINALI

(diarrea,alternata a stitichezza,disturbi digestivi)

DISTURBI GENITALI E URINARI

(IMPOTENZA ,SENTIRE MENO IL BISOGNO DI URINARE)

DISTURBI CARDIOVASCOLARI

(TACHICARDIA,IPOENSIONE DA POSIZIONE ERETTA,INFARTO DEL MIOCARDIO SENZA AVVERTIRE DOLORE)

ALTRI SINTOMI PARTICOLARI

SUDORAZIONE PROFUSA NELLA META' SUPERIORE DEL CORPO
E ASSENZA DI PRODUZIONE DI SUDORE NELLA META'
INFERIORE

ALTERAZIONE DEL GUSTO

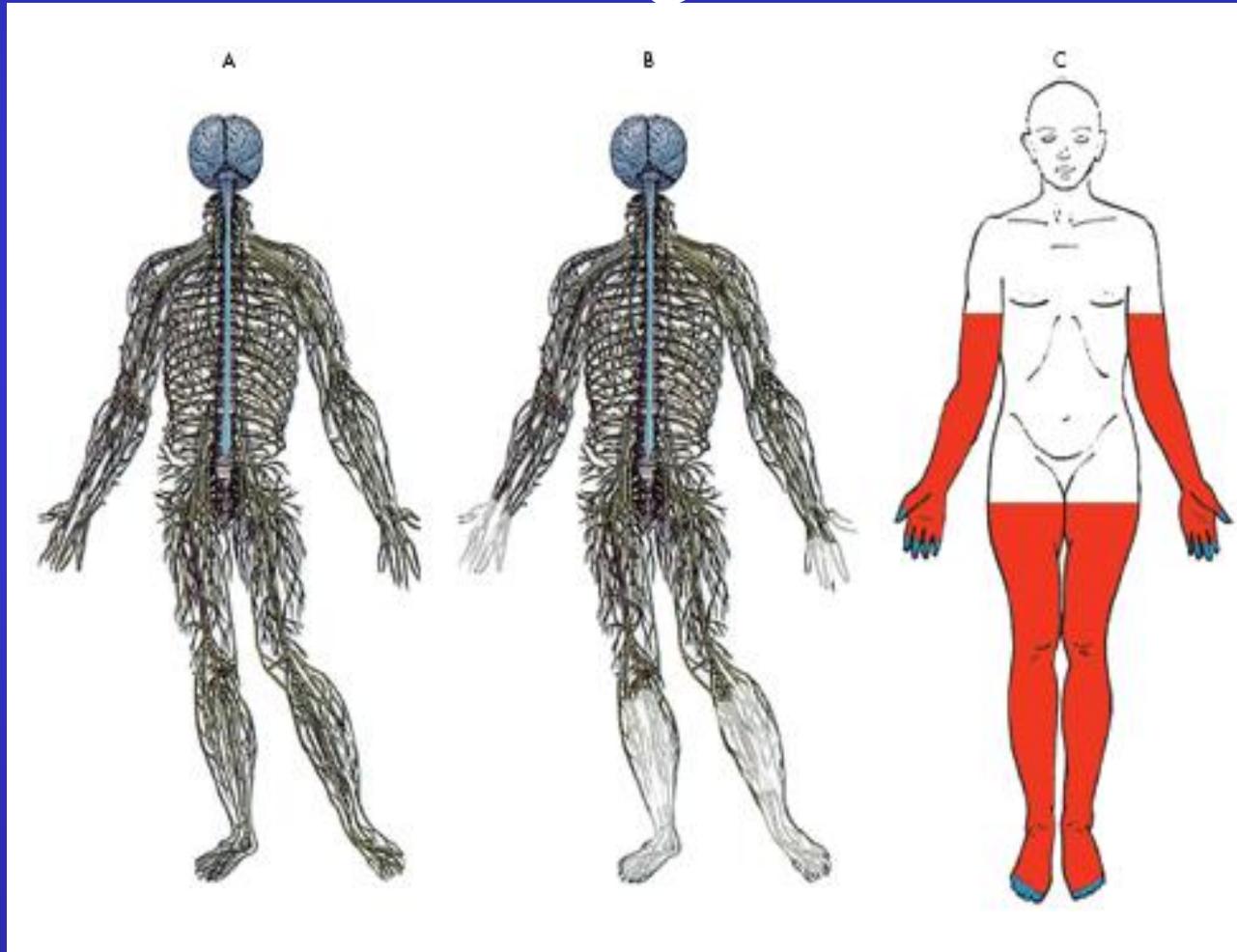
DIFFICOLTA' AD ACCORGERSI DEI SINTOMI DI IPOGLICEMIA

NEUROPATIA PERIFERICA

PUO' DIPENDERE DA UN' ISCHEMIA
(RIDUZIONE DELL'APPORTO DI SANGUE) DEI
NERVI MA ANCHE DA UN ACCUMULO DI
SORBITOLO (EDEMA DEL NERVO O
SCOMPARSA DELLA GUAINA CHE LO
RIVESTE

QUESTE ALTERAZIONI COMPROMETTONO IL
BUON FUNZIONAMENTO DELLE
TERMINAZIONI NERVOSE E LA
TRASMISSIONE DEGLI IMPULSI

Dying back neuropathy distribuzione a guanto e calza



LE 6 REGOLE D'ORO PER LA PREVENZIONE DEL PIEDE DIABETICO

1 – ISPEZIONARLO

2 – LAVARLO

3 – EVITARE LE BRUCIATURE

4 – ATTENZIONE A CALLI E DURONI

5 – CURA DELLE UNGHIE

6 – SCELTA DELLE CALZATURE E DELLE CALZE

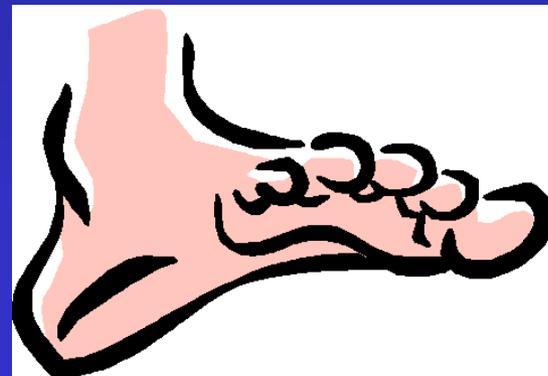




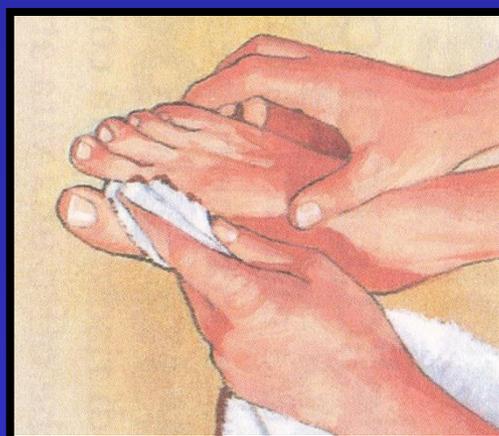
Figure 3

The insensate foot: x ray of foot with impaled object undetected by patient. (Photograph courtesy of Crystal Holmes, DPM, Department of Internal Medicine, University of Michigan. USA.)

Presentazione clinica piede neuropatico e neuroischemico



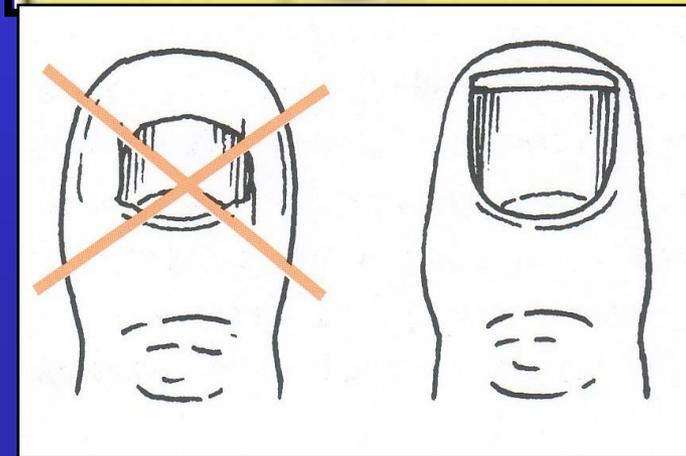
Cura nell'asciugatura



**Utilizzo di creme emollienti
No fra le dita**

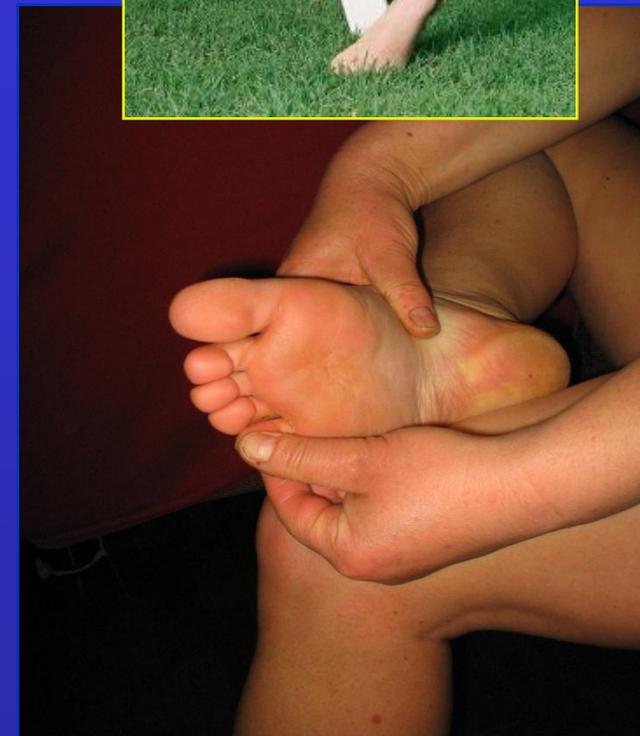
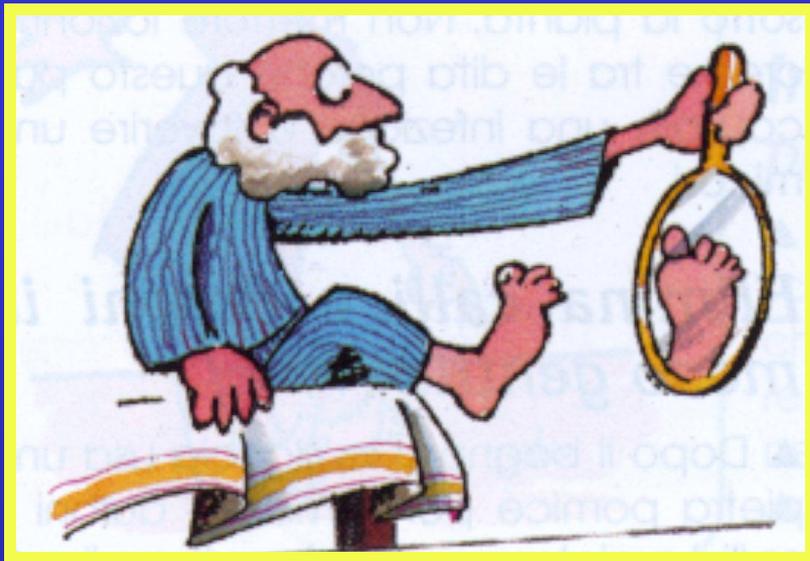
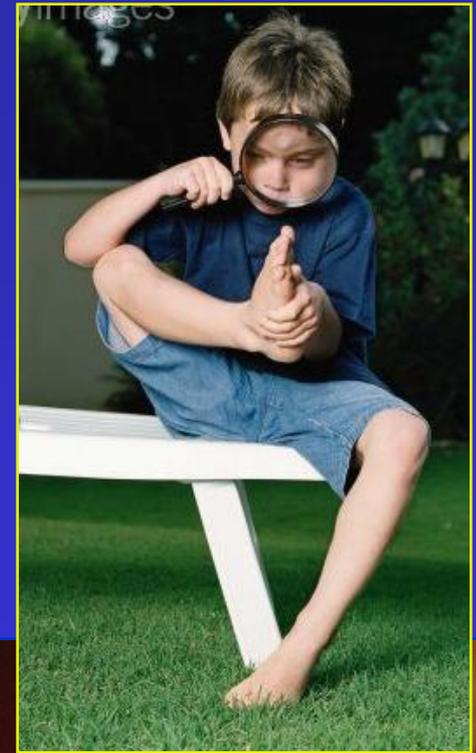


Taglio ungueale corretto

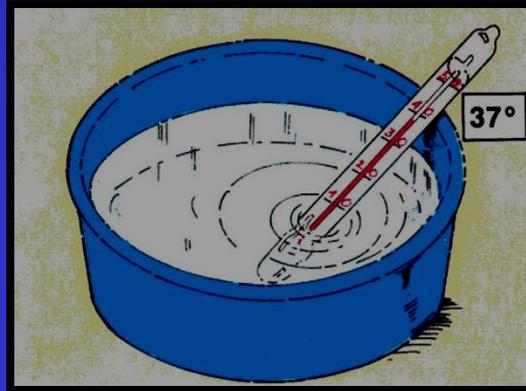


CATEGORIA 1

Ispezione
quotidiana
dei propri piedi



CATEGORIA 1



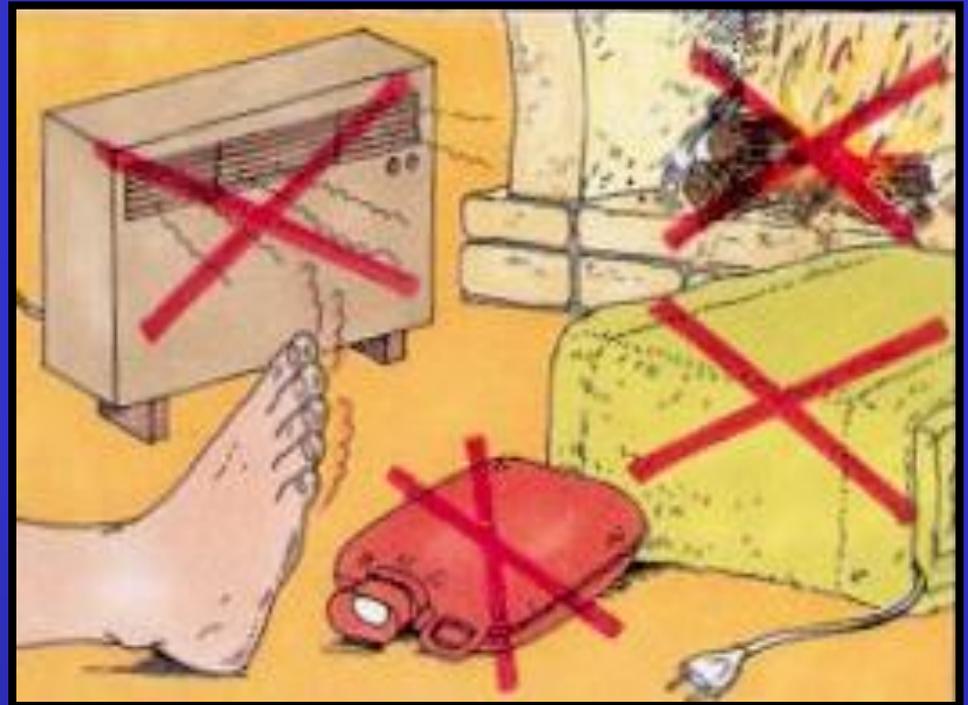
- ◆ Valutare la temperatura dell'acqua



- ◆ Sondare con le mani l'interno delle calzature per ricercare eventuali corpi estranei

CATEGORIA 1

NON USARE
FONTI DI
CALORE



Le scarpe devono rispettare la fisiologia del piede



SCARPE: ~~larghe~~

Controllare l'usura delle scarpe

CONSUMI



Tempo

Quantità

Materiale

Consumo più frequente