

TAVOLA ROTONDA
Diabete e Infezioni

**SICUREZZA E GESTIONE DEL RISCHIO DI
INIEZIONI IN DIABETOLOGIA**
Le Direttive Europee e il Documento WISE



Sandro Gentile
Seconda Università di Napoli



DIRETTIVA 2010/32/UE SULLA SICUREZZA

IN MATERIA DI PREVENZIONE DELLE FERITE DA TAGLIO O DA PUNTA

Lo scopo di base della direttiva è *migliorare le condizioni di lavoro* nel settore ospedaliero e sanitario in relazione alla prevenzione delle ferite da taglio o da punta

OVERVIEW DIRETTIVA 2010/32/UE

- ☐ Gli stati membri dovrebbero prevedere sanzioni effettive in caso di *inadempienza*
- ☐ E' obbligatorio conformarsi alla direttiva al più tardi entro l'11 maggio 2013
- ☐ La **salute e sicurezza** dei lavoratori sono di fondamentale importanza per fornire **un'assistenza sanitaria di qualità**
- ☐ Il rispetto delle misure di **protezione e prevenzione** contro gli infortuni evitabili ha un importante **effetto positivo sulle risorse coinvolte**

LA **LEGGE ITALIANA** SULLA SICUREZZA: **DL 81/08 EX 626**

- In Italia, lo studio e la valutazione dei rischi sono descritti dal **Decreto legislativo 81/08 (ex 626)**, '**tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro**': *in tutte le attività per le quali si evidenziano rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro attua misure tecniche, organizzative e procedurali, per evitare ogni esposizione degli stessi ad agenti biologici.*
- Decreto Ministero della Sanità del 28.09.1989: **VIETA DI REINCAPPUCCIARE E MANIPOLARE GLI AGHI** utilizzati nell'assistenza ai pazienti (ancora oggi in larga misura disatteso).
- La legge italiana impone di **sostituire ciò che è pericoloso con ciò che lo è meno.**

- **FORMAZIONE ADEGUATA**
- **Divieto di reincappucciare e manipolare gli aghi**

S.I.R.O.H.

(Studio Italiano sul Rischio di
Infezione Occupazionale da HIV-
HBV-HCV)



Istituto Nazionale per le Malattie Infettive
"Lazzaro Spallanzani" IRCCS



Lo Studio Italiano Rischio Occupazionale da HIV e da altri patogeni a trasmissione ematica (SIROH) è un progetto di ricerca che da 25 anni cura il bilancio degli incidenti occupazionali a rischio biologico con un significativo impatto in termini di prevenzione.

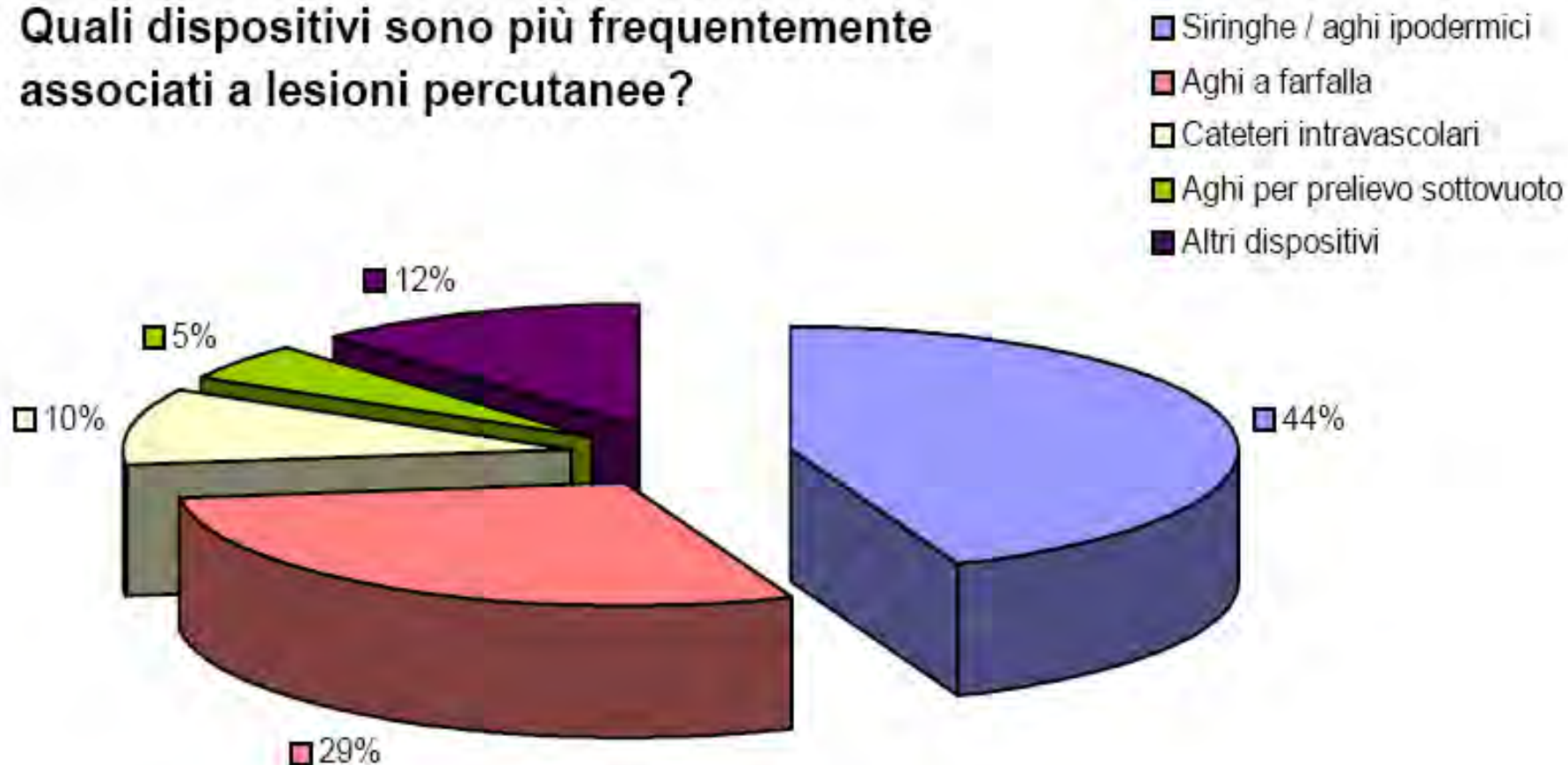
Il SIROH ha contribuito con i propri dati al percorso che ha portato all'approvazione della Direttiva 2010/32/UE sulla prevenzione delle punture e tagli nel settore ospedaliero e sanitario

Punture accidentali

Ogni anno in Italia si registrano, negli operatori sanitari, **68.000** casi di lesioni accidentali provocate da aghi o altri dispositivi taglienti

IL RISCHIO BIOLOGICO: FERITE DA AGHI

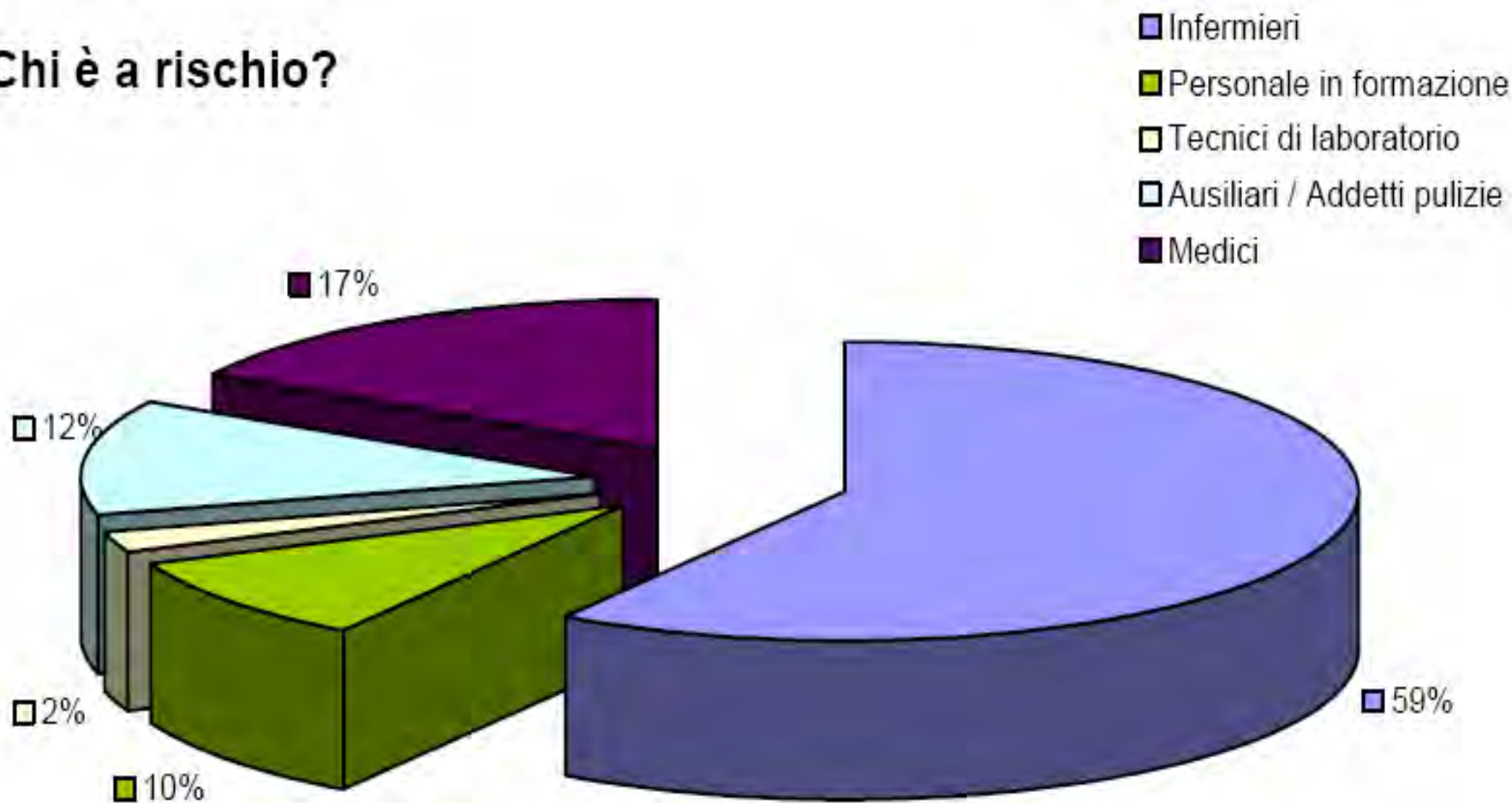
Quali dispositivi sono più frequentemente associati a lesioni percutanee?



SIROH (Studio Italiano sul Rischio di Infezione Occupazionale da HIV e da altri agenti patogeni a trasmissione ematica), 2001

“Nessuna categoria professionale può considerarsi totalmente al sicuro dal rischio di puntura accidentale”

Chi è a rischio?



SIROH (Studio Italiano sul Rischio di Infezione Occupazionale da HIV e da altri agenti patogeni a trasmissione ematica), 2001

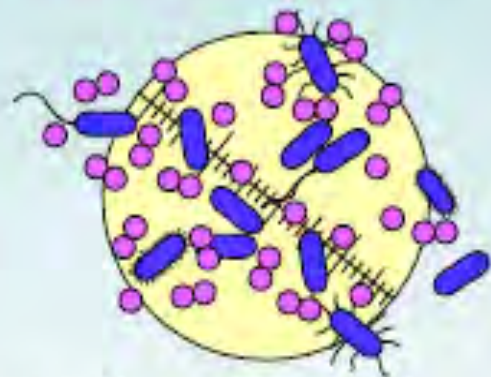
Patologie connesse alla esposizione ad agenti biologici

➔ Gli Operatori Sanitari sono ad alto rischio di acquisire infezioni a **trasmissione ematica**, in particolare quelle da:

● **Virus dell'epatite B (HBV)**

● **Virus dell'epatite C (HCV)**

● **Virus dell'AIDS (HIV)**



- Sono stati identificati oltre 30 diversi agenti patogeni o malattie trasmissibili attraverso punture o tagli con strumenti contaminati, senza contare la possibilità di trasmissione attraverso la contaminazione di mucose e cute lesa

Prevenzione

NPDs

(NEEDLESTICK PROTECTION DEVICES)

- L'80 % delle punture accidentali è evitabile attraverso:
 - L'adozione di dispositivi di sicurezza
 - L'adozione delle Precauzioni Standard
 - L'informazione e la formazione degli Operatori

CARATTERISTICHE NPDs

(NEEDLESTICK PROTECTION DEVICES)

ai sensi degli artt.28,29,30 del d.lgs 81/2008 (ex d.lgs. 626/96 e successive modifiche ed integrazioni), per quanto concerne il titolo X, “ esposizione ad agenti biologici “

Dispositivi di sicurezza (caratteristiche strutturali)

- Il meccanismo di sicurezza è una parte integrante del dispositivo e non un accessorio.
- Il meccanismo di sicurezza crea, dopo l'attivazione, una barriera permanente tra le mani dell'operatore e l'ago.
- L'avvenuta attivazione del meccanismo di sicurezza è facilmente verificabile da parte dell'operatore (ad esempio attraverso un segnale sonoro e/o visivo, che sia udibile e/o visibile all'interno del campo operativo).
- Il meccanismo di sicurezza non può essere disattivato (attivazione irreversibile) e resta efficace anche dopo l'eliminazione del dispositivo di sicurezza.

Dispositivi di sicurezza (principi di funzionamento)

- L'attivazione del meccanismo di sicurezza deve essere possibile con **una sola mano**.
- Durante l'attivazione le mani dell'Operatore devono sempre trovarsi in **posizione arretrata** rispetto all'ago.
- Il gesto di attivazione deve essere il **più precoce possibile** (ad esempio all'uscita dell'ago dalla pelle).
- L'attivazione del meccanismo di sicurezza deve essere **intuitiva**.
- L'attivazione deve essere **affidabile** (ad esempio deve avvenire sempre al primo tentativo e solo quando volontariamente provocata).

L'INIEZIONE DI INSULINA

CONFRONTO TRA AGHI DA PENNA E DA SIRINGA

Agghi per penna da Insulina



Agghi più sottili e più corti sono meno dolorosi e riducono il rischio di puntura accidentale



- 5 lunghezze: 4 diametri:
- 4 mm • 29G
 - 5 mm • 30G
 - 6 mm • 31G
 - 8 mm • 32G
 - 12 mm

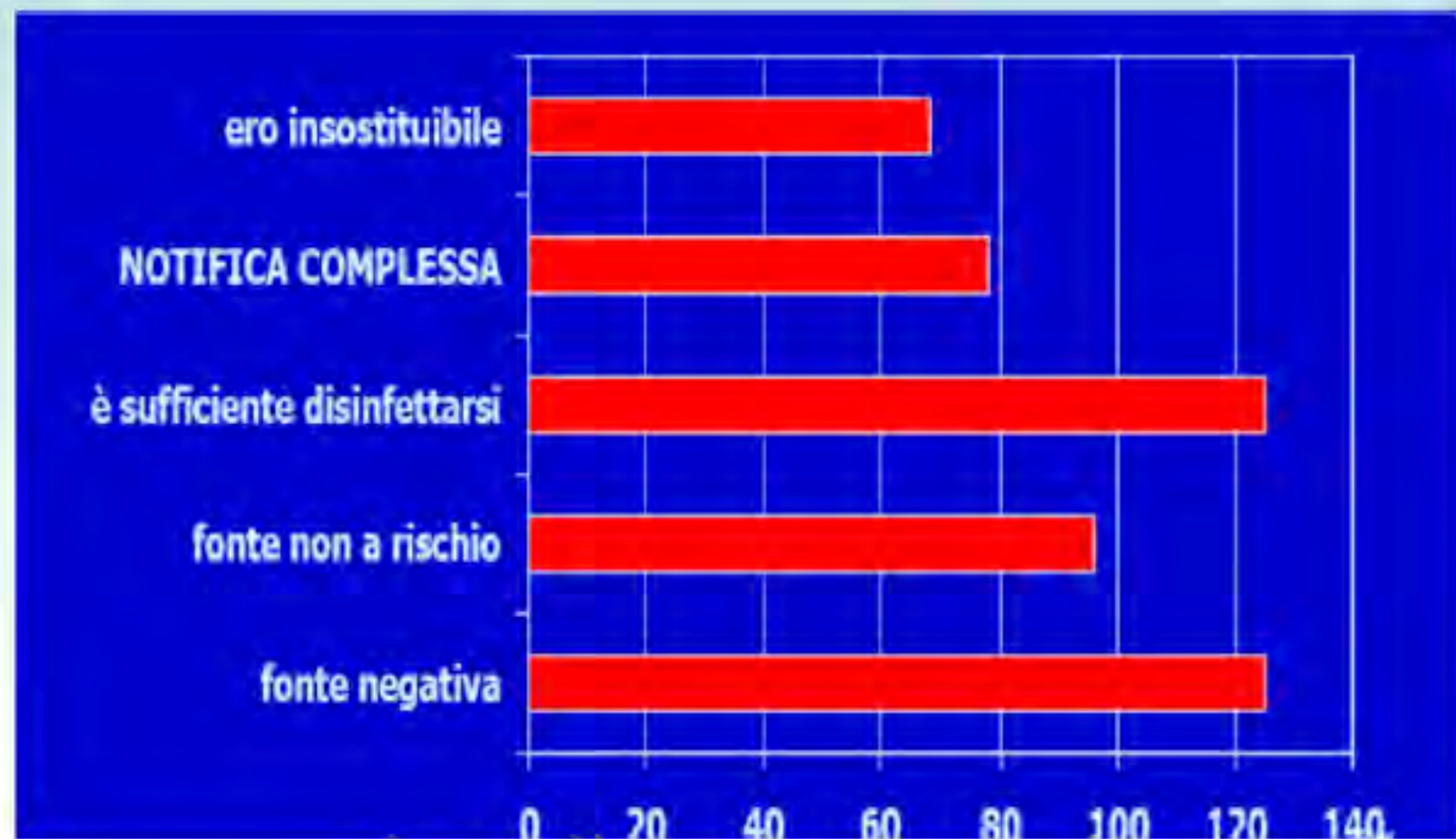
Non sono disponibili
agghi da siringa di
lunghezza inferiore a
8 mm

Siringhe da insulina



Capacità	0,3ml = 30 unità	0,5ml = 50 unità	1 ml = 100 unità
Lunghezza dell'ago	8mm	8mm o 12,7mm	12,7mm
Incrementi scala	1/2 unità alla volta	1 unità alla volta	2 unità alla volta

Motivazioni di mancata notifica



QUATTRO BUONE RAGIONI PER NOTIFICARE UN INCIDENTE DA PUNTURA ACCIDENTALE

Importante notificare l'incidente

- per la propria salute: profilassi, follow-up
- da un punto di vista medico-legale e assicurativo
- per identificare le cause per prevenire altri infortuni
- è obbligatorio per legge

Obbligo del lavoratore

- D. Lgs. n° 1124 del 30/06/1965

– art. 52

“...il lavoratore è obbligato a dare immediata notizia di qualsiasi infortunio che gli accada, anche se di lieve entità, al proprio datore di lavoro...”

L'incidenza di punture accidentali (NSI) tra operatori sanitari che praticano iniezioni di insulina, prelievi di sangue venoso e capillare è più alta, rispetto agli operatori che lavorano in qualunque altro reparto (di circa 1/3)

Basta contare quante punture vanno fatte quotidianamente ad un diabetico.... in più....



Perry J, Parker G, Jagger J EPINet Report: 2004 Percutaneous Injury Rate. Inter Healthcare Worker Safety Center, August 2007. <http://healthsystem.virginia.edu/internet/safetycenter/>

Kiss P et al. Needle stick injuries in nursing homes: The prominent role of insulin pens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:1192-1194.

WISE recommendations to ensure the safety of injections in diabetes

K. Strauss and WISE Consensus Group

Global Medical Director, BD, Director of Safety in Medicine, European Medical Association, BD, POB 13,
Erembodegem-Dorp 86, B-9320 Erembodegem-Aalst, Belgium

Il draft iniziale delle nuove raccomandazioni è stato presentato al Seminario sulla Sicurezza delle Iniezioni in Endocrinologia (WISE) svoltasi dal 13-16 ottobre 2011 a Bruxelles, Belgio.

58 esperti di 13 paesi

Queste raccomandazioni sulla sicurezza forniscono una guida pratica per colmare importanti lacune nella gestione del diabete.

Se seguite, dovrebbero garantire iniezioni e fingersticks sicure, efficaci e senza infortuni.

Esse serviranno come una roadmap per l'applicazione della direttiva EU per la cura del diabete.

WISE Consensus Group

BELGIUM

Dr. Ken Strauss
Dr. Philippe Kiss
Dr. Vincenzo Costigliola
Els Van Herewegen

CANADA

Sandra Dudziak
Carrie Taylor

FRANCE

M. Joly
Mr. Gérard Pelissier
Prof. Igor Tauveron
Marcio Coelho
Loïc Hervé
Sophie Cariou
Nadine Laudette
Catherine Almain
Alexandre Conroy
Daniel Marleix
Marie-Christine Navailles

GERMANY

Dr. Ortrud Hamann
Dr. Med. Dagmar Kom
Henry Morag

Michael Torma

Mr. Ralph Hilberath
Prof. Dr. Andi Wittmann
Siegfried Weber

ITALY

Rosaria Ferranti
Antonio Caretto
Stefano Morachiello
Alexander Ehrenheim

NETHERLANDS

Dieuwke Vos
Gillian Kreugel

RUSSIA

Natalia Volkova
Olga Koteschkova

Andrey Shanchev

SPAIN

Marisa Amaya Baro
Jose Ignacio García Lloret
Fiona Garin
Macarena Caudales

SWEDEN

Dr. Anders Frid

SWITZERLAND

Cornelia Mueller

UKRAINE

Ksenia Zamolotova

UK

Dr. David Miller-Jones
Sian Bodman
Fiona Kirkland
Hilary Witty

Patricia (Trish) Coady

Vanessa Farrington

Dr. Debbie Adams

Ms June James

Joanne Allwinkle

Mike Smith

USA

Craig Newman
Dr. Larry Hirsch
Rita Saltiel-Berzin
Doug Lawrence
Dr. Chris L. Pashos
Dr. Janine Jagger
Dr. Janine Jason
Peter Skutnik

RACCOMANDAZIONI WISE

L'obiettivo di questo documento è di presentare nuove raccomandazioni per **garantire la sicurezza** di

1. **Pazienti**
2. **Operatori Sanitari**
3. tutte le persone a contatto con **taglienti** e/o coinvolte nelle procedure di **iniezione di insulina**.

Matrice di rischio generica per i dispositivi medici che includono aghi

RISCHIO in funzione dell'entità di esposizione al sangue per ogni dispositivo

Critico		Catetere IV	Prelievo di sangue	
Serio		Iniezione IM	Lancetta	
Medio	Agopuntura	(schizzi di sangue)		Dispositivi chirurgici
Basso	Nessun contatto con il paziente		Iniezione di eparina	Iniezione di insulina
	Di rado	A volte	Spesso	Di frequente

Frequenza delle NSI in ambito ospedaliero/sanitario

Classificazione del rischio



Il rischio non è accettabile. Sono necessarie misure urgenti per ridurre il rischio.



Il rischio non è accettabile. Sono necessarie misure per ridurre il rischio.



Il rischio è accettabile. Devono trovare applicazione le appropriate precauzioni standard.

In base alla normativa EN ISO 23908:2011, un "dispositivo di sicurezza" richiede che l'attivazione del meccanismo di sicurezza garantisca la protezione dalle ferite accidentali da taglienti **fino al corretto smaltimento**.

- **>** Nel trattamento del diabete, gli aghi per penna di **lunghezza inferiore** devono essere utilizzati anche per evitare la necessità di sollevare una plica per l'iniezione, impedendo così il verificarsi di NSI dovute alla perforazione della plica ^[1]

- **>** I **costi di acquisto iniziali** per i dispositivi di sicurezza possono essere superiori rispetto a quelli per i dispositivi tradizionali.

→ Tuttavia, numerosi studi rivelano che la significativa riduzione nel numero di NSI e di altre complicanze comporta la **compensazione e spesso anche il recupero** degli investimenti fatti ^[2-4]

1. Strauss K; WISE Consensus Group.. Diabetes Metab. 2012 Jan;38 Suppl 1:S2-8.

2. Armadans Gil L et al. Gac Sanit 2006 Sep-Oct;20(5):374-81. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17040646>

3. Anna H. et al. Scand J Infect Dis Volume, Issue 4 2009 41(4), 296 – 302. <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/00365540902780232>

4. NHS Scotland, Needlestick Injuries; Sharpen your Awareness, Annex 3, Safer Devices Cost Benefit Assessment. <http://www.sehd.scot.nhs.uk/publications/nisa/nisa-13.htm>

Il costo delle ferite accidentali da aghi in ambiente ospedaliero e l'impatto dei dispositivi di sicurezza per la prevenzione dal rischio di puntura accidentale

MECOSAN | 58 (2006): pp.

Dopo la fase di notifica

Per ogni 100 NSI:

- Negativi dopo test: 34,37%
- Positivi dopo test: 23,63%
- Non riportato: 42,00%

- Già positivi per HBV: 0,8%
- Vaccinati: 88,0% → non responder 4,9%
- Non Vaccinati: 12,0%

The article defines the economical and clinical consequences of accidental Italian health care workers exposure to three main bloodborne pathogens (HBV, HCV, HIV) due to hollow-bore needles and to express it in terms of «cost of no prevention», under quantitative and economic prospective. A systematic review of over 140 articles has been performed. Statistical analysis on scientific studies data and SIROH (Studio Italiano Rischio Occupazionale da HIV) database were run. A flow-chart and a mathematic model were realised to plainly represent all studied events. Starting from the excellent rates of injuries reduction, a row estimate of the impact of the introduction of needle stick preventing devices (NPD) has been performed. Health delivery structures spend more than 800 € to manage and take care of each struck employee. This generate an estimate of over 30 Mln. € spent at national level every year. It would be more desirable for hospitals to put in act integrated prevention strategies including general precautions, educational events and the adoption of needle stick preventing devices.

Costo complessivo dell'evento lesivo per società (alto) e SSN (basso)

Prospettiva = AZIENDA SANITARIA - SSN

Costo routine evento (per fase)

Reporting	39,72	4,66%
HBV	150,73	17,69%
HCV	337,24	39,59%
HIV	324,23	38,06%

TOT 851,92 €/evento riportato

€ 749,69 € 1.320,48

Costo routine evento (per tipologia di costi)

Costi diretti sanitari	586,46	68,84%
Costi indiretti	0,00	0,00%
Costi non sanitari	265,47	31,16%

TOT 851,92 €/evento riportato

Possibili conseguenze dell'introduzione di NPDs in Italia

ATTUALE

Numero dispositivi utilizzati / anno	450.000.000	
Tasso di notifica medio	58%	
Eventi segnalati / 100.000 aghi	7,8	
Totale eventi segnalati	n. 35.100	/anno
Totale stimato eventi (NSI)	n. 60.517	/anno
Costi generati da ogni singolo evento	€ 1.023,99	
Impatto attuale eventi NSI riportati	€ 35.942.146	

Impatto potenziale eventi NSI totali	€ 61.969.218	< .
--------------------------------------	--------------	-----

CONVERSIONE

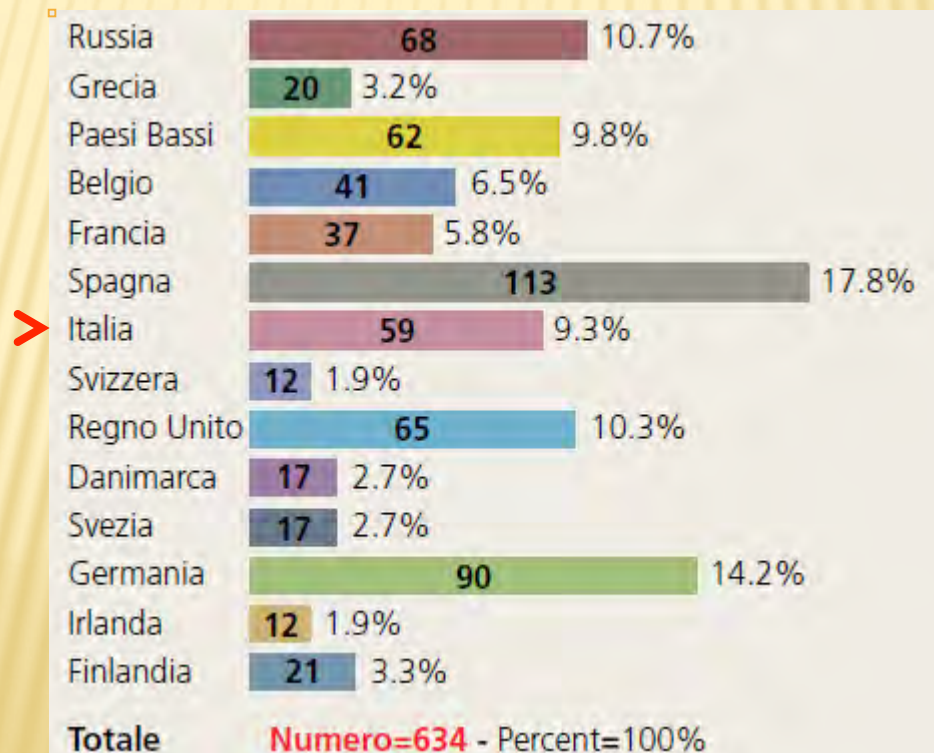
Riduzione incidenti notificati	n. 30.888	/anno
Incidenti totali evitati	n. 53.255	/anno < .
Infezioni HCV evitate	% Fino a 44,38	/ 5 anni
Infezioni HIV evitate	% Fino a 3,55	/ 5 anni

Risultati dello Studio europeo sulle iniezioni ai pazienti diabetici in ospedale

Partecipanti

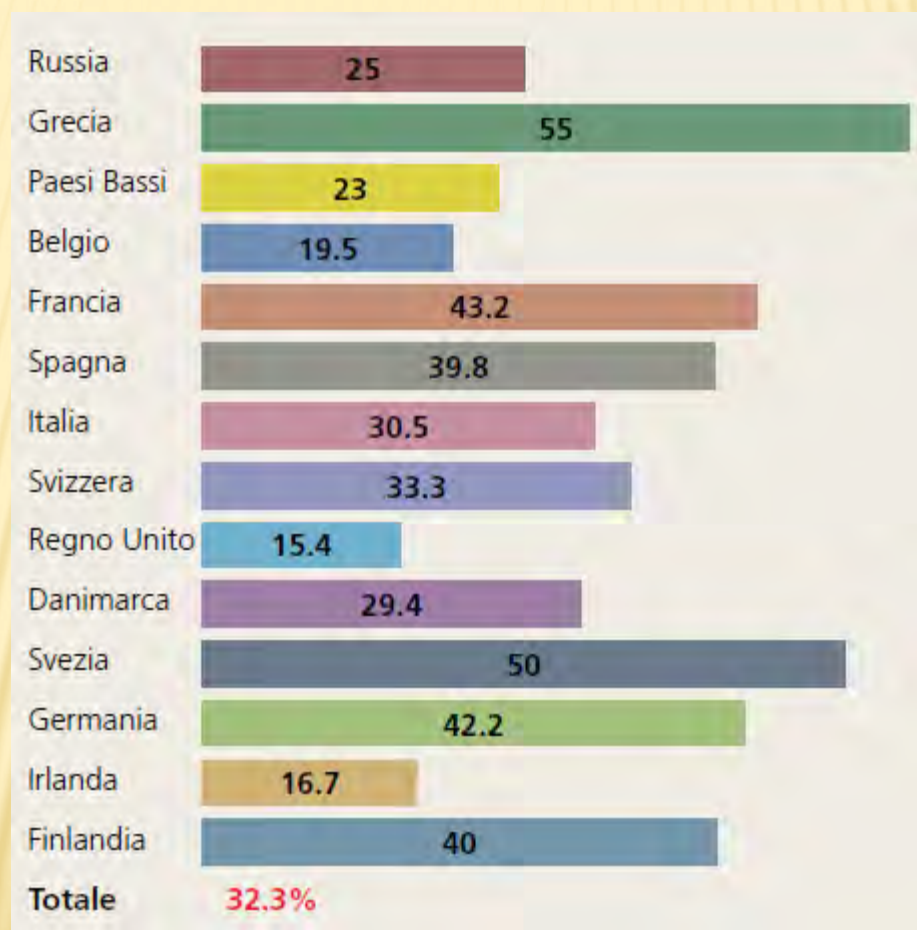
634 operatori provenienti da 13 Paesi (Europa occ e Russia)

- ❑ 69% delle risposte data da operatori dei reparti di **endocrinologia/diabetologia e medicina interna**
- ❑ la maggior parte dei partecipanti pratica iniezione su diabetici almeno bis/die
- ❑ 623 / 634 (**98%**) su utilizzatori di **penne** per insulina
- ❑ 541 / 634 (**78%**) su utilizzatori di **siringhe**
- ❑ la maggioranza degli operatori ha mostrato familiarità con entrambi i dispositivi



Risultati dello Studio europeo sulle iniezioni ai pazienti diabetici in ospedale

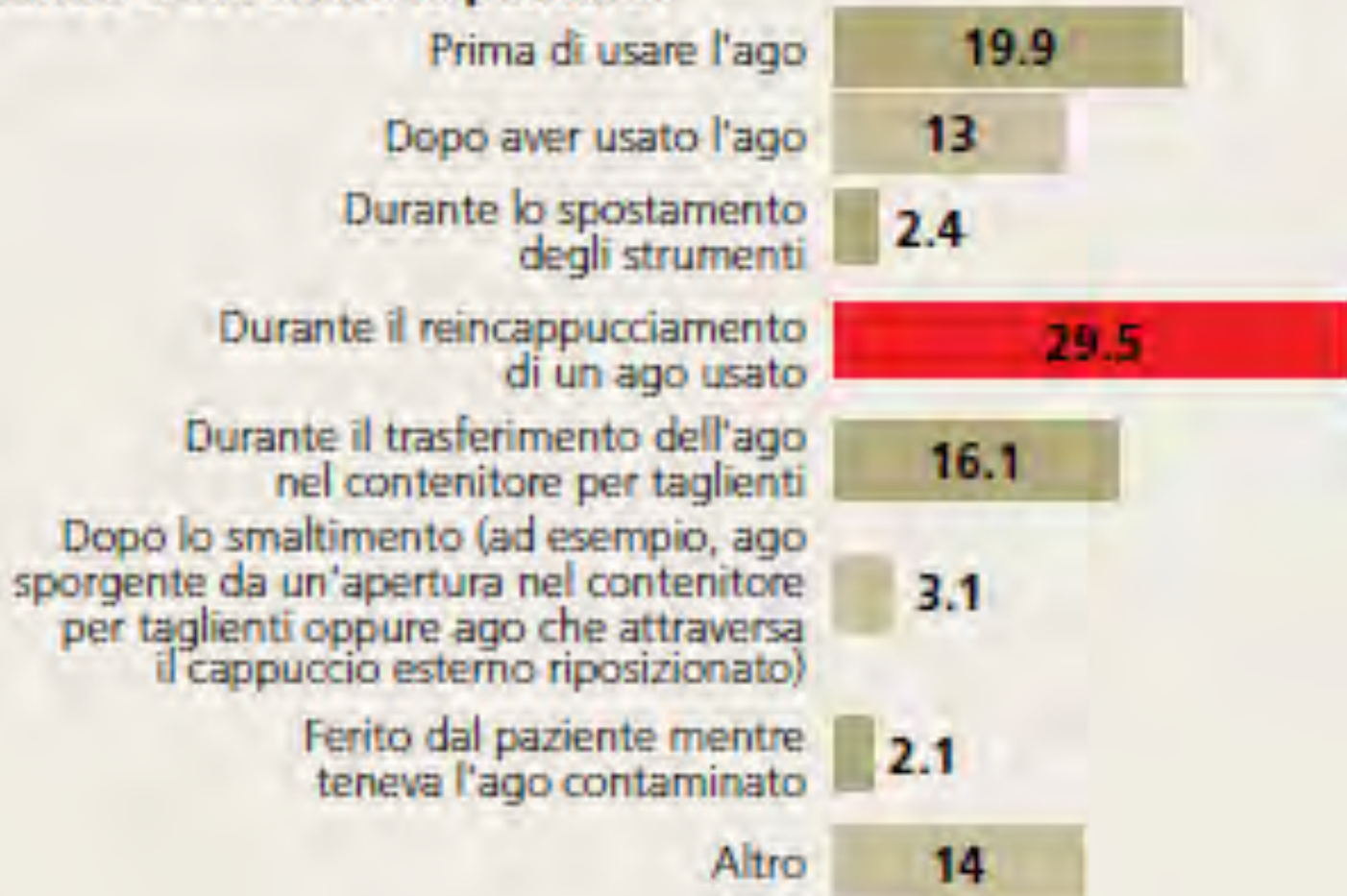
% operatori sanitari/paese che hanno subito NSI durante l'esecuzione di iniezioni su diabetici



Le punture espongono gli operatori al rischio di contagio da patogeni contenuti nel sangue, ad esempio HBV, HCV e HIV

Dispositivo usato e circostanze che hanno causato NSI

Quando è avvenuta la puntura?



Tempistiche e circostanze legate alle NSI segnalate

Nell'80% dei casi l'identità del paziente era nota e il tagliente era sicuramente "contaminato" in quasi la metà dei casi



Dispositivi coinvolti nelle NSI e ruolo dei dispositivi di sicurezza

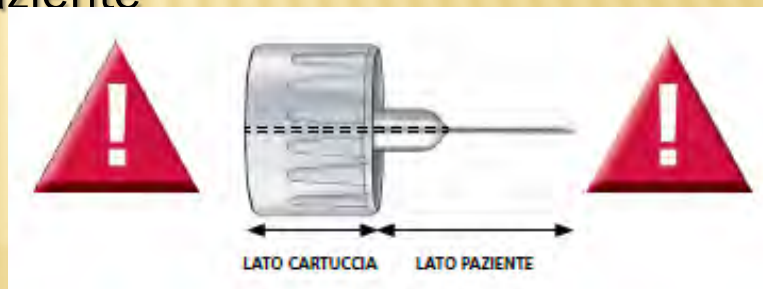
Dispositivi usati in caso di NSI

- 49% siringa tradizionale (non di sicurezza)
- 44% un ago per penna tradizionale
- 1,2% una siringa di sicurezza
- 0,4% un ago di sicurezza per penna

Le penne da insulina aspirano cellule umane nella cartuccia e possono essere veicolo di infezioni in caso di NSI *

Quale estremità dell'ago della penna aveva causato la ferita?

- nella maggior parte dei casi l'ago dal lato paziente
- 1 su 10 il lato cartuccia



* Le Floch et al. *Biologic material in needles and cartridges after insulin injection with a pen in diabetic patients.* Diabetes Care 1998;21:1502-1504.

Sonoki K et al *Regurgitation of Blood into Insulin Cartridges in the Pen-like Injectors.* Diabetes Care 2001; 24: 603-604.

Regurgitation of Blood into Insulin Cartridges in the Pen-like Injectors

DIABETES CARE, VOLUME 24, NUMBER 3, MARCH 2001

KAZUO SONOKI, MD
MOTOTAKA YOSHINARI, MD
MASANORI IWASE, MD
KENJI TASHIRO, MD
KENZO IINO, MD
MASANORI WAKISAKA, MD
MASATOSHI FUJISHIMA, MD

From the Second Department of Internal Medicine, Kyushu University Hospital, Kyushu, Japan.
Address correspondence to Kazuo Sonoki, MD, Department of Internal Medicine, Kyushu Dental College, Manazuru 2-6-1, Kokurakita-ku, Kitakyushu, 803-8580, Japan. E-mail: sonoki@mail.kyu-dent.ac.jp.

603

MMWR

Weekly

March 11, 2005 / 54(09);220-223

<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5409a2.htm>

Transmission of Hepatitis B Virus Among Persons Undergoing Blood Glucose Monitoring in Long-Term--Care Facilities --- Mississippi, North Carolina, and Los Angeles County, California, 2003—2004

R Webb, MD, M Currier, MD, J Weir, KM McNeill, MD, Mississippi Dept of Health. E Bancroft, MD, D Dassey, MD, J Maynard, D Terashita, MD, Los Angeles County Dept of Health Svcs, California. K Simeonsson, MD, A Chelminski, J Engel, MD, North Carolina Dept of Health and Human Svcs. JF Perz, DrPH, AE Fiore, MD, IT Williams, PhD, BP Bell, MD, Div of Viral Hepatitis, National Center for Infectious Diseases; T Harrington, MD, C Wheeler, MD, EIS officers, CDC.

Safety Devices

7 days

HBV is stable in dried blood for
at least seven days

16 hours

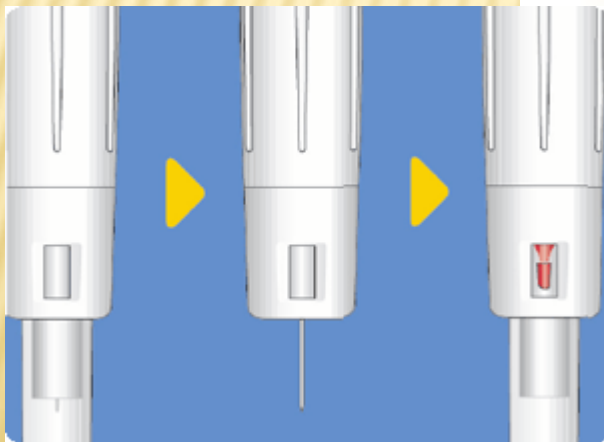
HCV is stable in dried blood for
at least 16 hours

Tarantola A, Abiteboul D, Rachline A. Infection risks following accidental exposure to blood or body fluids in health care workers: A review of pathogens transmitted in published cases. Am J Infect Control 2006;34:367-75

Yazdanpanah Y, DeCarli G, Miguere B, Lot F, Campins M, Colombo C, et al. Risk factors for hepatitis C virus transmission to health care workers after occupational exposure: a European case-control study. Clin Infect Dis 2005;41:1423-30

L'INIEZIONE DI INSULINA

- Aghi più corti sono più sicuri
- Aghi sicuri sono dotati di meccanismi di protezione da punture accidentali sia dal lato utilizzato per l'iniezione sia dal lato che si inserisce sulla penna



Dal lato a contatto con la pelle un indicatore rosso indica che l'ago è protetto e che il meccanismo di protezione è inserito.



Dal lato a contatto con la penna, la protezione è attivata quando l'indicatore rosso scorre a coprire l'ago.



WISE recommendations to ensure the safety of injections in diabetes

K. Strauss and WISE Consensus Group
Diabetes & Metabolism 38 (2012) S2-S8



2.4. Injection technique implications

- Va scongiurato il rischio di iniezione i.m. utilizzando aghi corti
- Aghi più corti riducono anche il rischio di pungersi accidentalmente per iniettare con la tecnica della plica cutanea

Evidenza di tipo A1

*Hirsch L, Curr Med Res Opin 2010;26:1531-41.
Strauss K, Pract Diabetes Intern 1999;6:22- 5.*

2.5. Education and Training (Creating a “Safety Culture”)

- Va promossa un’azione educativa per tutti gli operatori sanitari
- Vanno utilizzati devices autocover/sicuri su cui è stata fatta adeguata formazione

Evidenza di tipo A1

*Brusaferro S, Occup Med (Lond) 2009;59:512- 4
Jagger J., J Infect Pub Health 2008;1:62- 71.
Council Directive 2010/32/EU, European Union, L134/69.
Adams D. Brit J Nurs 2011;20:3356- 9.*

L'INIEZIONE DI INSULINA

Variazioni nell'assorbimento dell'insulina possono indurre variabilità di effetto farmacologico (farmacocinetica e farmacodinamica).

Le principali cause di variabilità nell'assorbimento dell'insulina dipendono da:

- *Tecnica iniettiva*
- *Lunghezza e spessore dell'ago*
- *Sedi di iniezione*
- *Rotazione delle sedi di iniezione*
- *Riutilizzo dell'ago*
- *Lipoipertrofia*
- *Lipoatrofia*
- *Fuoriuscita/perdita di Insulina*

LE LIPODISTROFIE



LE LIPODISTROFIE



LE LIPODISTROFIE

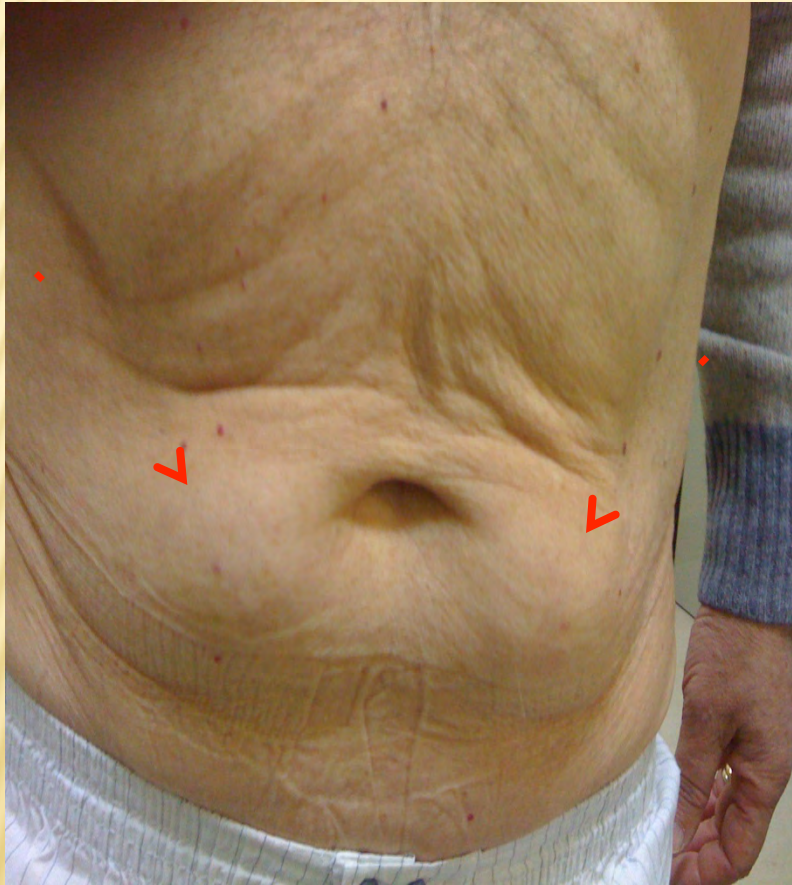


L'INIEZIONE DI INSULINA

LE LIPODISTROFIE



LE LIPODISTROFIE



L'INIEZIONE DI INSULINA

Esame delle sedi di iniezione alla palpazione

	Normale	Lipo Distrofia	Lipo Atrofia	Infiammazione	Dolore
Addome	84%	13,2%	0,5%	8%	0
Cosce	79,3%	13,2%	0,5%	9,6%	1%
Glutei	91,3%	5,8%	0	2,9%	2,9%
Braccia	75,8%	19%	0,7%	5,2%	3,3%

ANIED, Indagine Piemontese sulla tecnica di iniezione, 2010

CAUSE DI LIPODISTROFIA

Le lipodistrofie (lipoipertofia e lipoipotrofia) sono causate da:

- Ripetute iniezioni fatte sempre nella stessa sede
- Riutilizzo dello stesso ago più volte
- Fattori immuno-allergici individuali (*più importanti nelle lipoipotrofie*)
- Reazioni infiammatorie locali (*più importanti nelle lipoipotrofie*)

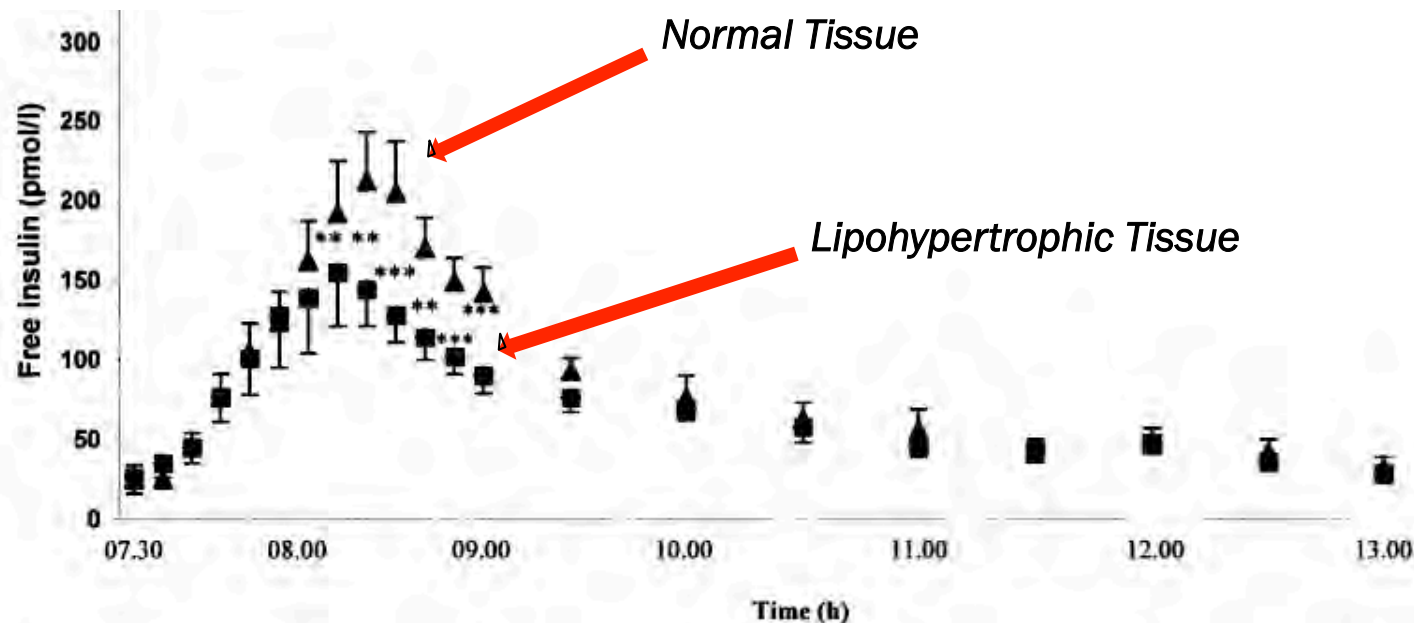
Impaired Absorption of Insulin Aspart From Lipohypertrophic Injection Sites

UNN-BRITT JOHANSSON, RN, PHD^{1,2}
SUSANNE AMSBERG, RN²
LENA HANNERZ, RN²
REGINA WREDLING, RN, PHD^{2,3}

ULF ADAMSON, MD, PHD²
HANS J. ARNQVIST, MD, PHD⁴
PER-ERIC LINS, MD, PHD²

Concentrazioni plasmatiche di insulina libera in 9 diabetici tipo 1 dopo iniezione sottocutanea di insulina aspart in sottocute normale o in noduli lipo-ipertofici

Insulin aspart in lipohypertrophic tissue



ORIGINAL ARTICLE

Metabolic consequences of incorrect insulin administration techniques in aging subjects with diabetes

Sandro Gentile · Mariano Agrusta · Gluseppina Guarino · Lucia Carbone · Vincenzo Cavallaro · Iarba Carucci · Felice Strollo

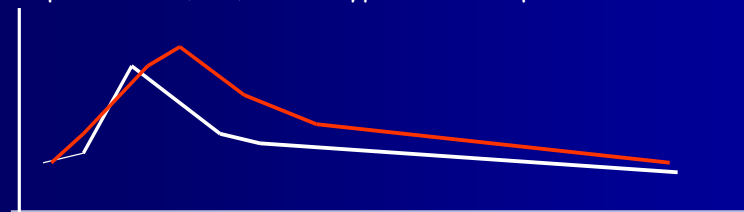


180 well-trained InsulinTreated people with T1 / T2 DM were recruited

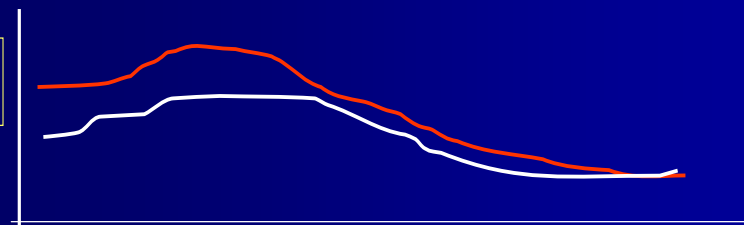
Age	n	Percent within group (%)		Percent of all (%)
≤60 years	49	42.8		18.4
		86.9	Nodules	
		47.8	Bruising	
		91.3	Multiple pricks	
>60 years	131	70.9		81.6
		69.2	Nodules	
		64.8	Bruising	
		95.6	Multiple pricks	

10 UI subcutaneous injection of insulin in normal tissue (—) versus lipohypertrophic tissue (—) in nine type 1 diabetic patients

Free Insulin levels



Blood Glucose



L'INIEZIONE DI INSULINA

- L'iniezione accidentale di insulina in muscolo anziché nel sottocute ne modifica la farmacocinetica provocando:
 - *Assorbimento più rapido*
 - *Ampia variabilità di assorbimento e della glicemica*
 - *Rischio di ipoglicemia*
- Aghi da 12 mm di lunghezza espongono ad alto rischio di iniezione intramuscolare di insulina oltre che a NSI
- Aghi da 8 mm di lunghezza potrebbero esporre al rischio di iniezione intramuscolare di insulina

* NSI: incidente da puntura accidentale