



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**“APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE  
AL PAZIENTE CON SINDROME  
DEL PIEDE DIABETICO”**

Relatore: Chiar.ma

**Dott.ssa Tiziana Traini**

Tesi di Laurea di:

**Elisa Bianchi**

A.A. 2021/2022

*Il piede...” un’opera d’arte, un capolavoro di ingegneria”*

*Cit. Leonardo da Vinci*



## INDICE

<b>Introduzione</b> .....	1
<b>CAPITOLO 1: IL DIABETE</b> .....	2
<b>1.1 Definizione di Diabete</b> .....	2
<b>1.1.1 Sintomi del Diabete Mellito</b> .....	3
<b>1.1.2 Fattori di rischio</b> .....	5
<b>1.1.3 Eziologia</b> .....	5
<b>1.1.4 Diagnosi</b> .....	6
<b>1.1.5 Tecnologia e farmaci di nuova generazione</b> .....	9
<b>1.2 Complicanze Neuro Vascolari</b> .....	10
<b>1.2.1 Malattia multidisciplinare</b> .....	10
<b>1.2.2 Arteriopatia</b> .....	10
<b>1.2.3 (AOCP) Arteriopatia Obliterante degli Arti Inferiori</b> .....	11
<b>1.2.4 Procedura bypass agli arti inferiori</b> .....	12
<b>1.2.5 La neuropatia</b> .....	13
<b>1.2.6 Studio della complicità SNV (Screening Neuro Vascolare)</b> .....	15
<b>1.2.7 Elettromedicali dell'ambulatorio infermieristico di SNV di I livello</b> .....	16
<b>CAPITOLO 2: IL PIEDE DIABETICO</b> .....	18
<b>2.1 Cenni di anatomia del piede</b> .....	18
<b>2.2. L'ulcera diabetica</b> .....	19
<b>2.2.1 Medicazione</b> .....	24
<b>2.2.2 Nuove tecnologie per il trattamento delle ulcere</b> .....	30
<b>CAPITOLO 3: CASO CLINICO "PILOTA"</b> .....	34
<b>CAPITOLO 4: DOCUMENTAZIONE DI ESPERIENZE APPLICATIVE</b> .....	38
<b>4.1 Primo caso clinico: Errore di gestione in altro Centro.</b> .....	38
<b>4.2 Secondo caso clinico: Errore di gestione</b> .....	39
<b>4.3 Terzo caso clinico: Intervento avanzato di innesto.</b> .....	40
<b>4.4 Quarto caso clinico: Intervento avanzato conservativo su paziente non compiante.</b> .....	41
<b>4.5 Quinto caso clinico: Errore di applicazione e gestione della TPN.</b> .....	42
<b>4.6 Sesto caso clinico: Esempio di utilizzo Body Armor</b> .....	43
<b>4.7 Compliance del paziente diabetico</b> .....	44

4.7.1 Criticità dell'aderenza nell'autogestione della malattia e delle complicanze .....	44
4.7.2 Caso clinico esempio di non compliance: .....	45
<b>CAPITOLO 5: PERCORSI ASSISTENZIALI AL PAZIENTE DIABETICO PORTATORE DI COMPLICANZE.....</b>	<b>46</b>
5.1 L'ambulatorio del Piede Diabetico .....	46
5.2 L'infermiere Esperto nella cura del Piede Diabetico.....	48
5.3 Strutturazione degli ambulatori educazionali e percorsi di aderenza all'autogestione del diabete e alla prevenzione delle complicanze.....	50
5.4 Educazione alimentare e Dieta.....	51
5.5 Criticità nella cura del Piede Diabetico .....	52
5.6 Statistica dei numeri del diabete e delle complicanze .....	53
5.6.1 Mappa diabete nel mondo .....	54
5.6.2 Mappa diabete Italia .....	54
5.6.3 Studio DEP (Dipartimento Epidemiologico Popolare) tra il 2012 e il 2015.....	55
5.6.4 Dati OMS Europa, Report europeo sull'obesità, 2022 .....	55
5.7 SORVEGLIANZA REGIONE MARCHE 2019.....	55
5.8 Conclusioni .....	57
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>59</b>
<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>62</b>
<b>RINGRAZIAMENTI.....</b>	<b>65</b>

## **Abstract**

### **Introduzione**

“Nel documento internazionale di *Consensus* delle linee guida realizzato dall'*International Working Group of Diabetic Foot (IWGDF)*, un gruppo di esperti, definisce il Piede Diabetico come *piede con alterazioni anatomico-funzionali determinate dall'arteriopatia oclusiva periferica e dalla neuropatia diabetica*”. È per questo motivo che il Piede Diabetico è definito come la complicità delle complicanze (<https://www.piedediabeticonline.it> Uccioli L., 2015).

La complessità della s. del Piede Diabetico solleva la criticità del corretto approccio alla gestione del paziente diabetico con scompenso glicometabolico e portatore di ulcera all'esordio. L'assenza del dolore e la presenza delle complicanze silenti non solo sono ragione di non compliance del paziente, ma anche della sottostima da parte degli Operatori i quali, in evidente assenza dello stesso, valutano come “lievi e superficiali” le condizioni cliniche locali e allargate (neuro-vascolari). In virtù dei casi clinici che seguiranno si cercherà di chiarire quali siano i percorsi e l'approccio appropriati per la gestione delle complicanze neuro-vascolari e conclamate e quanto la formazione continua degli Operatori nella presa in carico, nella prevenzione, nella gestione dei percorsi e nella cura sia determinante. Un supporto decisivo lo offrono i farmaci antidiabetici protettori dalle complicanze neuro-vascolari e le tecnologie di nuova generazione. Infine, i numeri del diabete in Italia e nel mondo e le sue proiezioni (non di meno nella realtà regionale delle Marche e provinciale di Ascoli Piceno) consegneranno un quadro sociale ed economico critico.

### **Obiettivo**

L'obiettivo di questa tesi è individuare le criticità circa l'errore di approccio alla s. del Piede Diabetico e le ragioni per le quali il paziente dopo una prima valutazione arrivi in sensibile ritardo all'attenzione dei Centri dedicati. Lo studio del paziente diabetico complicato tenterà di rispondere alle domande della ricerca: qual è lo step critico del percorso, in cui è inserito il paziente portatore di ulcera diabetica, che inficia i tempi della presa in carico da parte del Centro di Diabetologia e della Medicina Vascolare? Perché il paziente diabetico, all'esordio dell'ulcera, si scopre già portatore di tutte le altre complicanze in stadio avanzato? Attraverso l'analisi dettagliata delle caratteristiche di questa s., si evidenzieranno i percorsi assistenziali, esistenti e possibili.

## **Materiali e metodi**

Il caso clinico pilota introduce all'errore di approccio al paziente portatore di Sindrome del Piede Diabetico. Ci si è concentrati su: errore di approccio, errore di gestione dei percorsi, errore di gestione delle tecnologie, errore nell'iter di cura dell'ulcera e della mancata aderenza iniziale del paziente (rifiuto di cura). Al fine di definire il percorso assistenziale, è stato posto in essere un team collaborativo con le figure di riferimento infermieristiche esperte, Podologo, Medici Specialisti con utilizzo di materiale fotografico di monitoraggio delle ulcere, lo sportello tecnico degli ambulatori del Centro di Diabetologia, il sistema regionale di cartella informatizzata di Diabetologia “ *Smart Digital Clinic*” e le Linee Guida aggiornata al 2020-2021, alle quali attualmente le Diabetologie, nazionale e internazionale, fanno riferimento.

## **Risultati e conclusioni**

Il risultato ottenuto suggerisce la necessità di un progetto di prevenzione in ambito territoriale al fine di mappare i pazienti diabetici (a tutt'oggi il numero non è identificato), sottoporli allo studio delle complicanze, reclutarli e inserirli nei percorsi della Diabetologia e quindi diagnosi precoce della s. del Piede Diabetico.

La complessa strutturazione degli ambulatori educazionali, di prevenzione (Podologo) ma soprattutto dell'ambulatorio infermieristico dello studio delle complicanze neuro-vascolari e cura della s. del Piede Diabetico hanno dimostrato quanto la formazione dell'Infermiera esperta sia determinante riguardo: presa in carico, diagnosi di I livello (infermieristica), gestione dei percorsi specialistici di II livello, cura delle ulcere con prodotti e tecnologie avanzate e continuità assistenziale con *follow up*. Gli indicatori di processo e di risultato hanno dimostrato che tutti i pazienti dei casi clinici citati sono guariti o in fase di totale guarigione con reinserimento in ambito sociale e familiare, sebbene ci fosse stato un errore di approccio iniziale.

## Introduzione

Inizialmente il progetto inerente allo svolgimento dell'elaborato tesi può apparire concettuale; tuttavia, le ragioni sono nella sostanza della gestione di questa sindrome. La ragione della tematica scelta per la realizzazione dell'elaborato risiede nel caso clinico descritto nel terzo capitolo, che ha consentito di osservare ed assistere il paziente durante tutto il periodo della degenza. Alla luce della complessità del caso, generato dall'errore di valutazione e gestione iniziale, è sorta la necessità di approfondire le conoscenze in merito alla "Sindrome del Piede Diabetico". La complessità alla quale si fa riferimento, coinvolge il Medico Diabetologo, Medico della Medicina Vascolare, Chirurgo del Piede Diabetico, tutte le figure professionali che operano nel Centro di Diabetologia, ma soprattutto l'Operatore esperto dell'ambulatorio del Piede Diabetico e complicanze, vale a dire, Infermiera esperta non solo nella cura e studio di I livello, ma anche Operatore Responsabile della gestione dei percorsi specialistici (definiti tali ufficialmente dal Centro di Diabetologia e dal Servizio di Medicina Vascolare di Ascoli Picerno). La nutrita bibliografia e linee guida sono state fondamentali come riferimento nell'ambito dell'esperienza di tirocinio (di circa un mese) nel Servizio di Diabetologia e presso gli ambulatori infermieristici, gli ambulatori tecnici avanzati, ambulatorio avanzato del Piede Diabetico, ambulatorio diabetologico e per quanto riguarda l'aspetto vascolare, l'ambulatorio di Medicina Vascolare che organizzato in stretta sinergia con il Servizio di Diabetologia. La complessità del Piede Diabetico è definita, correttamente, Sindrome in quanto l'ulcera diabetica è espressione (evidenza) di un vasto processo patologico, definito "sotterraneo" che colpisce la maggior parte dei sistemi e distretti. Si è compreso che la complessità dell'ulcera diabetica e la difficoltà di cura, rispecchiano tutto il danno silente che è generato nel resto dei sistemi. Al termine dell'introduzione, in ragione del noto aforisma di Leonardo da Vinci, "*il piede è un'opera d'arte*" ma che non sappiamo valorizzare. Si dà troppo per scontato il fatto che questa parte del corpo sia indistruttibile, quando è molto delicata e importante, per questo deve essere trattata come merita. Per tali motivi, saranno trattate tutte le criticità a carico del piede e delle ragioni per le quali il paziente è incompiante rispetto all'aderenza al percorso assistenziale da seguire, a partire dall'alimentazione fino alle inevitabili complicanze.

# CAPITOLO 1: IL DIABETE

## 1.1 Definizione di Diabete

“Il diabete mellito (DM), comunemente definito diabete, è un gruppo di malattie metaboliche, che hanno come indicazione principale un aumento delle concentrazioni ematiche di glucosio (iperglicemia): da deficit assoluto di secrezione insulinica, da una ridotta risposta all’azione dell’insulina a livello degli organi bersaglio o da una combinazione dei due difetti. L’iperglicemia cronica del diabete si associa a un danno d’organo a lungo termine (complicanze croniche come si vedrà più avanti), che porta alla disfunzione e all’insufficienza di diversi organi”.

([https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1885\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf) “Piano sulla malattia diabetica”, 2012).

I tipi di diabete mellito sono i seguenti:

1. Diabete mellito di Tipo 1 (giovanile): è una patologia cronica, autoimmune che comporta la distruzione di cellule dell’organismo riconosciute come estranee e verso le quali vengono prodotti degli autoanticorpi. Nel caso del diabete di tipo 1, vengono distrutte le cellule del pancreas che producono l’insulina (cellule beta), mentre il pancreas non è più in grado di produrla

(<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5546&area=nutrizione&menu=croniche>, 2018).

2. Diabete mellito di tipo 2: è una malattia cronica dovuta a un’alterazione della quantità o del funzionamento dell’insulina. Si differenzia dal tipo 1: per cause, età di insorgenza, sintomatologia di esordio, terapie e prevenzione

(<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5546&area=nutrizione&menu=croniche>, 2021).

3. Diabete gestazionale: diagnosticato durante la gravidanza, che, in genere, regredisce dopo il parto ma può ripresentarsi a distanza di anni come diabete di tipo 2. Se non controllato, il diabete gestazionale aumenta il rischio di complicazioni in gravidanza e al parto e/o di malformazioni fetali

(<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5546&area=nutrizione&menu=croniche>, 2021).

*“La famiglia entra in gioco più che mai anche durante la gravidanza nella possibilità di dare alla luce un bambino perfettamente sano. Per una donna con diabete i rischi di malformazione del feto o di complicanze per sé sono maggiori”*  
(Cit. Prof. Consoli A. Pres. SID, 2017. Articolo SID).

4. MODY o monogenico: è causata da difetti genetici singoli che alterano secrezione e/o azione insulinica, esistono molte varianti a seconda del gene coinvolto. A questa categoria appartiene anche il raro diabete neonatale ([https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1885\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf) “Piano sulla malattia diabetica”, 2012).
5. Diabete secondario: è conseguenza di patologie che alterano la secrezione dell’insulina o l’azione insulinica o dipende dall’uso cronico di farmaci o dall’esposizione a sostanze chimiche ([https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1885\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf) “Piano sulla malattia diabetica”, 2012).

### **1.1.1 Sintomi del Diabete Mellito**

I sintomi dello scompenso glicemico (non grave ma protratto) sono:

1. Polidipsia (necessità di bere frequentemente),
2. Secchezza delle fauci,
3. Visione offuscata,
4. Stanchezza,
5. Poliuria (necessità di urinare frequentemente),
6. Perdita di peso,
7. Infezioni delle vie urinarie e genitali,
8. Infezioni cutanee,
9. Cefalea.

Al contrario, l’insorgenza del grave scompenso glicemico può evolvere in chetoacidosi diabetica con perdita degli elettroliti attraverso le urine (ipokaliemia incompatibile con la vita) una condizione grave in cui le cellule non essendo in grado di usare il glucosio (per via dell’assenza o carenza dell’insulina), utilizza i depositi di grasso e del muscolo come fonte alternativa di energia innescando un meccanismo di catabolismo con accumulo di corpi chetonici e acidi nel sangue.

I sintomi sono:

1. Disidratazione,

2. Perdita di coscienza,
3. Coma iperosmolare (con edema cerebrale),
4. Morte improvvisa.

(<https://healthy.thewom.it/salute/diabete-sintomi/#sintomi-diabete-2>

Dott. Gindro Roberto,2021).

(<https://www.humanitas.it/news/diabete-sintomi-cause-tipologie/>

“Diabete” Humanitas Research Hospital-IRCCS, 2019.)

### **1.1.2 Fattori di rischio**

I fattori di rischio del diabete di tipo 1 sono:

1. Familiari di primo grado con diabete di tipo 1,
2. Malattie autoimmuni tra i familiari di primo grado.

I fattori di rischio del diabete di tipo 2:

3. Familiari di primo grado con diabete di tipo 2,
4. Valori alterati della Glicemia e/o HbA1c,
5. Pregresso diabete gestazionale,
6. Obesità,
7. Sedentarietà,
8. Iperalimentazione,
9. Basso peso alla nascita (inferiore a 2,5kg) o elevato peso alla nascita (maggiore a 4kg),
10. Età avanzata. (Divulgazione scientifica SID-AMD, 2010).

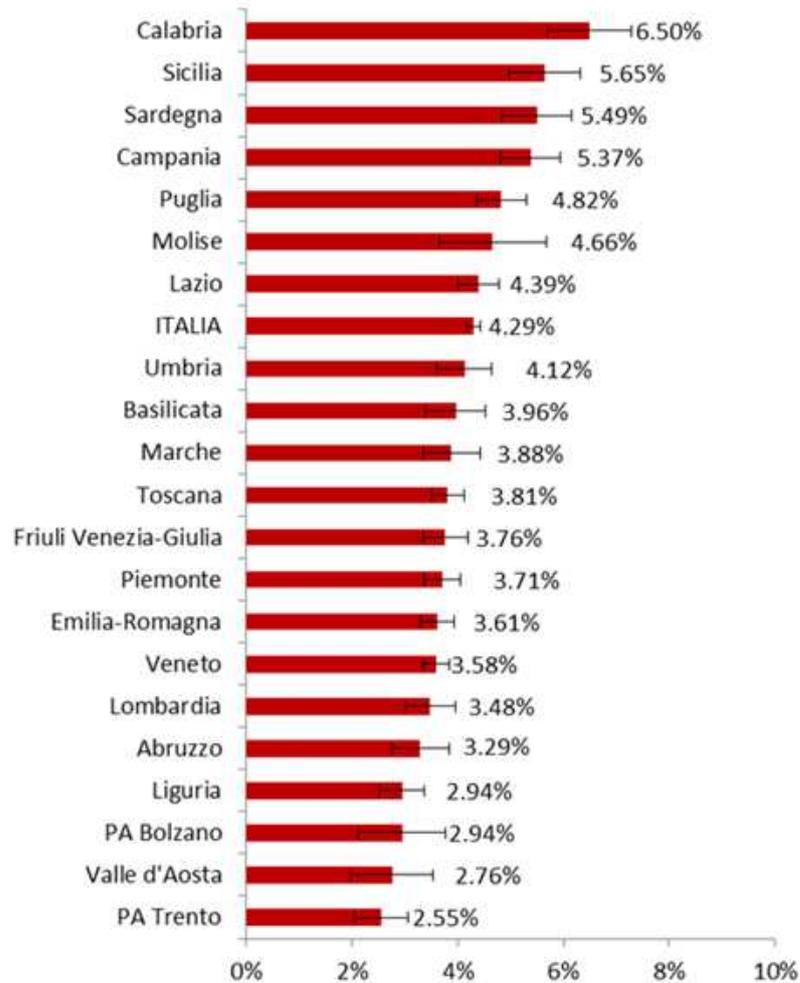
### **1.1.3 Eziologia**

Il diabete è una malattia familiare e sociale in virtù del fatto che riguarda l'aspetto alimentare. Familiare perché la predisposizione è ereditaria e coinvolge tutto il nucleo familiare nella gestione dell'alimentazione e sociale per via della vita produttiva, stile di vita, costume e tradizione. È sociale anche in virtù della diffusione, degli alti costi per le cure che nel nostro Paese sono garantite dal SSN e per la cura delle complicanze che ne derivano. Statisticamente il diabete colpisce le classi maggiormente disagiate e con un grado culturale sottostimato. Il problema economico si articola attorno al consumo di alimenti a basso costo (pane, pizza, pasta, dolci e "cibo spazzatura"). Altra criticità è la globalizzazione dello stile di vita che negli anni, soprattutto nel nostro Paese, che fino a un ventennio fa si riconosceva in "*Slow Life and Slow Food*", si è adeguato al "*Fast Life Fast Food*". (LG AMD-SID, 2019. pag. 18, "standard italiani per la cura del Diabete").

In Italia il divario economico e la cultura della tradizione tra nord e sud vede la maggiore incidenza del diabete nelle regioni del sud (Fig.1). L'iperproduzione e l'iperconsumo sostengono di fatto l'iperalimentazione e di conseguenza tutte le patologie correlate che affliggono il nostro tempo. Il principio di iperproduzione risponde alla richiesta del "tanto di tutto, subito e che costi poco" generando, per quanto riguarda l'industria alimentare (nello specifico della trasformazione), il cibo spazzatura.

(“Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries”, 2015. “The GBD- Global Burden of Disease-Obesity Collaborators”).

(<https://nursestimes.org/diabete-netto-divario-tra-nord-e-sud-in-italia/48451> “Diabete, netto divario tra Nord e Sud in Italia”, 2018 Fonte: Adn Kronos).

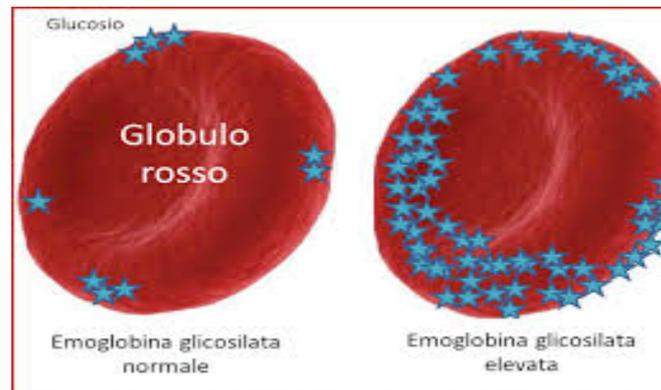


(Fig.1) Statistica nazionale incidenza del diabete, suddivisa per regione.

#### 1.1.4 Diagnosi

I parametri di diagnosi del diabete sono: la glicemia e l'emoglobina glicata (Fig.2) che di fatto rappresenta la media della glicemia negli ultimi tre mesi. Molto importante determinarla nella Sindrome del Piede Diabetico, in presenza di ulcera in quanto inficia la guarigione. I criteri diagnostici indicati nelle linee guida di ADA (American Diabetes Association, 2021) identificano i range di riferimenti di glicemia superiore a 126 mg/dl e HbA1c superiore a 6,5%. Altri esami emato-chimici essenziali sia nella diagnosi che nel *follow-up* diabetologico sono: microalbuminuria, creatinina, assetto lipidico, GOT e GPT,

emocromo e ICA-GAD (gli Anticorpi Diretti Contro Insulina e gli Anticorpi Diretti Contro Acido Glutammico, sono fondamentali per la diagnosi di diabete di Tipo 1). Questi marcatori compaiono anni prima dell'esordio della malattia. I range normali sono compresi tra <0-5, dubbio 5-10 positivo >10. (LG Ministero della Salute,2019).



(Fig.2) Riproduzione emoglobina glicata

*“una glicata compensata < a 7 riduce sensibilmente le complicanze o compaiono più in là nel tempo”*

*“i pazienti che frequentano I Centri di Diabetologia hanno maggiore aspettativa di vita e maggiore è la frequenza, migliore è il compenso dell'emoglobina glicata” (cit. AMD-SID).*

(“Clinacal Review nuove LG ESC-EASD” “diabete-malattie cardiovascolari Europa”, 2019).

Lo scompenso glicemico protratto nel tempo, non diagnosticato e silente con alti valori dell'emoglobina glicata può sussistere a lungo (anche anni) con sintomi di modesta entità ma che inevitabilmente conduce alla diagnosi tardiva di complicanze neuro-vascolari, infezioni, ulcera diabetica fino all'evoluzione grave come la chetoacidosi. Spesso il diabete è diagnosticato casualmente o dal MMG o dagli specialisti di riferimento nel momento in cui il paziente esegue visita specialistica per complicanze già conclamate (es. calo del visus per via della retinopatia diabetica che sarà diagnosticata dall'oculista). Le complicanze del diabete scompensato, che inducono il paziente a richiedere visita specialistica presso MMG, si possono riassumere in quanto segue:

1. Medico Urologo (nell'uomo; disfunzione erettile e/o eiaculazione retrograda, aterosclerosi dei vasi del pene e alterazione biochimica della muscolatura liscia e corpi cavernosi, balanoposte e infezioni urinarie. Nella donna infezioni urinarie e genitali persistenti e il calo della libido).
1. Medico Oculista (disturbi del visus)
2. Ambulatorio chirurgico o ferite difficili
3. Medico Vascolare (all'insorgere dell'obiettività vascolare o perdita della sensibilità agli arti inferiori al paziente è prescritto l'ecocolordoppler dal MMG)
4. Medico Cardiologo (cardiopatía ischemica acuta o recente)
5. Medico Neurologo (ICTUS).

Solitamente il sospetto delle complicanze neuro-vascolari e l'anamnesi familiare, nonché presenza di flemmoni del piede con sofferenza vascolare obiettiva suggerisce l'invio del paziente, in regime di urgenza, nel Centro di Diabetologia.

([https://www.siditalia.it/divulgazione/conoscere-il-diabete\\_“Sintomi del diabete”](https://www.siditalia.it/divulgazione/conoscere-il-diabete_“Sintomi del diabete”), 2010. SID.) (“Il rischio cardiovascolare nel diabete DOC”, 2020. SIC Società Italiana di Cardiologia congiunto con SID-AMD).

### 1.1.5 Tecnologia e farmaci di nuova generazione

La ricerca oggi è tesa a formulare tecnologie e farmaci di nuova generazione. La Diabetologia ha fatto passi avanti sotto ogni profilo: tecnologie e farmaci non mirano solo ad ottimizzare il compenso glicemico ma a proteggere il paziente diabetico dall'insorgere delle complicanze o, almeno, a far sì che insorgano più in là nel tempo. Non mirano solo ad aumentare la vita media ma la qualità della vita stessa. E se la qualità di vita aumenta le complicanze peseranno sempre meno sul SSN. Di seguito, verranno illustrati farmaci antidiabetici di nuova generazione protettori del rene, del vascolare e del cuore e la tecnologia del monitoraggio continuo e del pancreas artificiale. (Standards of Medical Care in Diabetes, 2021 ADA).

([https://www.ansa.it/canale\\_salutebenessere/notizie/diabete/2019/04/17/diabete-farmaci-che-aiutano-il-cuore-salvano-anche-i-reni\\_3e353fe3-e4ab-4559-b31a-9e19e7dc7c7d.html](https://www.ansa.it/canale_salutebenessere/notizie/diabete/2019/04/17/diabete-farmaci-che-aiutano-il-cuore-salvano-anche-i-reni_3e353fe3-e4ab-4559-b31a-9e19e7dc7c7d.html) Coordinatore Gruppo di Studio della SID Dott. Pugliese Giuseppe, Presidente della SID Dott. Purello Francesco, articolo ANSA, 2022 “Diabete, farmaci che aiutano il cuore, salvano anche i reni”).



(Fig.3) Nuove tecnologie di monitoraggio che consentono lo scarico dati utile alla telemedicina. In basso il pancreas artificiale



(Fig.4) Farmaci protettori nuova generazione



(Fig.5) Nuova generazione di terapia iniettiva settimanale per diabete di tipo 2 VS insulina

## **1.2 Complicanze Neuro Vascolari**

### **1.2.1 Malattia multidisciplinare**

Il diabete è una malattia multidisciplinare per via delle complicanze che colpiscono parecchi sistemi. La causa risiede nella micro e macro-angiopatia che ne deriva.

L'ateromasia dei vasi arteriosi (presenza di calcificazioni) determina la malattia vascolare che si può riassumere in micro-trombosi arteriose ed effetti infiammatori e trombotici di iperglicemia e iperinsulinemia che compromettono la regolazione vascolare (LG AMD-SID parte F. Tab. I pag.64/363). L'aspetto teorico è fondamentale per la corretta gestione del paziente affetto dalla sindrome neuro-vascolare, come nel caso di un paziente ricoverato in una U.O. al quale, dopo essere stato sottoposto a procedura di bypass, gli Operatori hanno medicato il sito della coscia (intervento di asportazione safena) ignorando la sede di intervento inguinale (bypass) perché coperta dalla biancheria intima. Ciò vuole significare che gli Operatori, talvolta ignorano le procedure e le sedi di intervento.

### **1.2.2 Arteriopatia**

La micro-angiopatia colpisce: la retina, il rene, il sistema nervoso e i distretti cutanei.

La macro-angiopatia colpisce il miocardio, il cervello e i vasi periferici degli arti inferiori.

La vasculopatia cerebrale (TIA) è causata da arteriosclerosi dei grandi vasi epiaortici o del collo.

La cardiopatia ischemica colpisce il distretto coronarico del cuore determinando angina e infarto del miocardio

La retinopatia diabetica è caratterizzata da micro-aneurismi dei capillari retinici che possono essere causa di cecità parziale o totale.

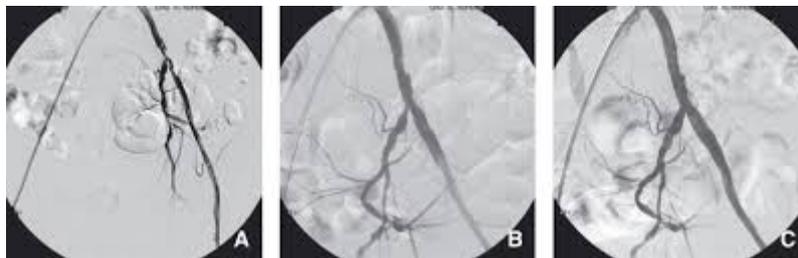
La nefropatia diabetica è caratterizzata dall'ispessimento della membrana glomerulare che può progredire in sindrome nefrosica o insufficienza renale che può condurre il paziente alla dialisi.

L'arteriopatia periferica interessa principalmente gli arti inferiori con la riduzione del flusso arterioso da uno stato di aterosclerosi rilevante o emodinamicamente significativa fino all'ischemia critica.

La micro-angiopatia cutanea determina un insufficiente apporto di ossigeno e nutrienti, motivo per il quale le ferite guariscono con difficoltà. Inoltre, i pazienti con Diabete Mellito sono predisposti alle infezioni batteriche e fungine a causa degli effetti dell'iperglicemia

sulla funzione dei neutrofili e dei linfociti T. I soggetti diabetici hanno un rischio maggiore di malattie infettive e maggiore suscettibilità a infezioni fungine e batteriche del piede (compresa l'osteomielite).

### 1.2.3 (AOCP) Arteriopatia Obliterante degli Arti Inferiori



(Fig.6) Arteriopatia prima, durante e dopo procedura (PTA) endoluminale

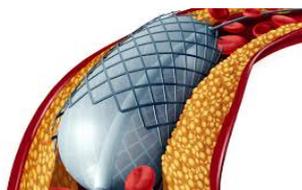
La patologia stenostriativa degli arti inferiori (dei cui meccanismi abbiamo appena discusso) risiede nelle seguenti cause in ordine di frequenza:

1. aterosclerosi
2. diabete
3. insufficienza renale
4. gravi infezioni dei tessuti (es: flemmoni)

È una patologia dolorosa ma nel paziente diabetico può essere asintomatica per via della comorbilità della neuropatia diabetica che maschera il dolore vascolare. Per tali ragioni, il paziente giunge solo alla comparsa dei segni di ischemia grave o presenza di ulcere in fase di necrosi anche avanzata.

I principali esami diagnostici sono:

1. Ecocolordoppler degli arti inferiori
2. Angiotac
3. AngioRM SMDC (se sussiste controindicazione al contrasto)
4. Angiografia (spesso eseguita durante la procedura PTA)
5. Contestualmente a interventi conservativi del piede (in molti Centri specialistici del Piede Diabetico la procedura è eseguita durante gli interventi di amputazione minore al fine di conservare quanta più struttura riabilitata possibile del piede).



(Fig. 7) Palloncino endoluminale

La procedura endoluminale di angioplastica (Fig.6) e *stenting* è definita “indiretta” ed è specialità di radiologia interventistica. Consiste nel liberare il lume del vaso ostruito attraverso l’inserimento di un catetere (palloncino) e spesso, abbinata a utilizzo dello *stent* (Fig. 7) (rete metallica all’interno del lume nel tratto rivascolarizzato).

Ad oggi la PTA è la procedura maggiormente praticata per la scarsa invasività, basso rischio per il paziente, per sanguinamento e infezioni, riabilita il vascolare nell’immediato, è ripetibile e può essere effettuata durante interventi conservativi del piede.

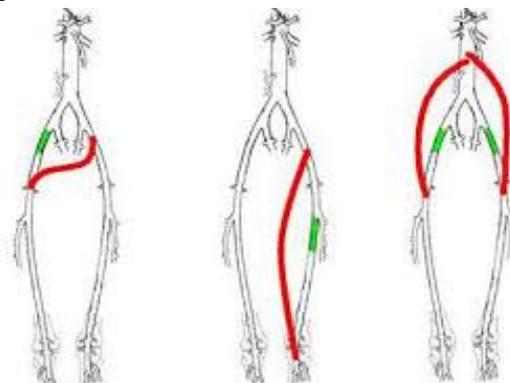
Controindicazioni alla procedura di PTA:

1. se la procedura di by pass è l’unica indicata,
2. se non è possibile procedere nel tratto endoluminale,
3. paziente emodinamicamente instabile.

#### 1.2.4 Procedura bypass agli arti inferiori

La Procedura di Bypass è definita “diretta” e vi si ricorre se: l’arteria è chiusa < 50% del diametro, quando la terapia farmacologica non ha dato l’effetto auspicato e quando le procedure di rivascolarizzazione endoluminale non sono andate a buon fine. La procedura di bypass vascolare è complessa e invasiva e non priva di rischi, soprattutto in pazienti con scompenso glicemico, scompenso cardiaco, cardiopatia ipertensiva, angina, aritmie, malattie infettive e ulcere con gravi infezioni. In questi casi la stabilizzazione del paziente deve essere garantita nel più breve tempo possibile.

Come *shunt* (Fig.8) per ripristinare il flusso di sangue solitamente è prelevato il tratto di safena dalla coscia oppure da materiale sintetico o da cadavere crioconservato. I tipi di procedura sono le seguenti:



(Fig.8) esempi procedure di shunt.

Bifemorale	Femoro-tibiale	Cross Bypass
------------	----------------	--------------

(<https://www.humanitas.it/cure/angioplastica-e-stenting-degli-arti-inferiori/> Humanitas Medical Research, 2019. “Angioplastica e stenting degli arti inferiori”). (SICVE (Società Italiana di Chirurgia Vascolare e Endovascolare) LG, 2022. “Patologia ostruttiva cronica degli arti inferiori”).

### 1.2.5 La neuropatia

Il dolore è la prima arma di difesa di ogni essere vivente. Suscita consapevolezza e ci insegna a gestire o evitare tutto ciò che provoca quel disagio. Tuttavia, la criticità è osservata anche nelle specialistiche cliniche che ruotano attorno alle complicanze del diabete. Per via della neuropatia (assenza del dolore) per gli Specialisti e Operatori dell’ambulatorio del Piede Diabetico è arduo spiegare che l’ulcera del piede, sebbene il paziente non provi dolore, sia profonda e infiltrata. Il più delle volte, il paziente non ritiene critica la condizione clinica locale e chiede tempo per decidere se sottoporsi a intervento.

La neuropatia diabetica è un’ischemia dei nervi periferici causata dalla micro-angiopatia, da un effetto diretto dell’iperglicemia che determina una modificazione metabolica intracellulare e compromettono la funzionalità dei nervi.

I tipi di neuropatia sono:

1. Polineuropatia simmetrica (piccole e grandi fibre),
2. Neuropatia autonoma (neuropatia del sistema autonomo),
3. Neuropatia dei nervi cranici (II, III, IV, VI nervo cranico),
4. Le mononeuropatie (arti superiori e mano, piede e nervo peroneo).

La neuropatia periferica può manifestarsi dopo anni di diabete scompensato o può manifestarsi anche all’inizio della malattia. I sintomi sono: intorpidimento, formicolio ai piedi o alla parte inferiore delle gambe, sensazione di brecciolino sulla zona plantare, può insorgere anche il dolore che può manifestarsi più o meno intensamente. La perdita di sensibilità può aumentare al punto che anche le lesioni ai piedi passino inosservate. La neuropatia può essere associata anche alla difficoltà di deambulazione e debolezza dei muscoli del piede. Il paziente con neuropatia diabetica non percepisce il dolore da esposizione ad agenti chimici, fisici o da corpi taglienti e l’iperpressione che una calzatura impropria possa esercitare sul piede stesso.

Una delle complicanze più gravi è la neuropatia di Charcot, che può condurre il paziente all’amputazione maggiore dell’arto, ed è anche una delle diagnosi più difficili da formulare

con errata diagnosi o ritardo nel 25% dei pazienti affetti da questa complicanza. Anche attraverso gli esami strumentali la diagnosi è di difficile formulazione. Per la diagnostica sono necessarie: RMN e/o scintigrafia. Questa complicanza colpisce i pazienti diabetici con neuropatia periferica che è caratterizzata da un processo infiammatorio dei tessuti molli, tendini, legamenti e strutture ossee del piede. Tale condizione di morbilità può determinare una destrutturazione delle articolazioni del piede e della caviglia (struttura tibio-tarsica) con perdita dei rapporti articolari. La morfologia caratteristica del piede di Charcot è simile a un “dondolo” e tende a sviluppare le ulcere da pressione nel mesopiede dove le prominenze ossee dei crolli articolari sono sottoposte a iperpressione. La prima causa che determina questa complicanza grave, oltre alla neuropatia e il diabete, è il peso corporeo, infatti, la maggior parte dei pazienti colpiti è in sovrappeso. I segni e i sintomi della neuropatia di Charcot sono:

1. Segni di infiammazione in particolare del dorso del piede, dell’arcata plantare e malleolare,
2. Edema,
3. Aumento della temperatura cutanea da 2 fino a 10 gradi Centigradi,
4. Dolore non sempre presente,
5. Instabilità articolare,
6. Alterazione dell’integrità funzionale del piede,
7. Deformità.

Il trattamento prevede:

1. L’immobilizzazione completa dell’arto con apparecchio gessato per almeno 3 mesi e con riposo assoluto senza carico dell’arto interessato.



**(Fig.9) Esempio di neuropatia di Charcot**

L'esempio di Charcot, riportato nell'immagine precedente (Fig.9), è definito cronico o anche quiescente in quanto, la patologia non ha remissione e può tornare in recrudescenza.

(“LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF)

(Erika F. Brutsaert, MD, New York Medical College, 2020. Manuale MSD, “Complicanze del Diabete Mellito”).

(<https://www.lucadallapaola.it/attivita-clinica-ulcere-del-piede-cause-diagnosi-e-trattamento/> Prof. Dalla Paola L., 2019. “Ulcere del piede cause diagnosi e trattamento”).

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19880584/> Uccioli L, Sinistro A, Almerighi C, Ciaprinì C, Cavazza A, Giurato L, Ruotolo V, Spasano F, Vainieri E, Rocchi G, Bergamini A., 2010 “Pro-inflammatory modulation of the surface and cytokine phenotype in patients with acute Charcot foot. “Diabetes Care”).

(<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/charcot-marie-tooth-disease> “Charcot-Marie-Tooth Disease”, 2022. NIH National Institute of Neurological Disorders and Stroke.).

### **1.2.6 Studio della complicità SNV (Screening Neuro Vascolare)**

Nelle Diabetologie, in passato, si richiedevano solo esami di II livello. Tuttavia, la serie di visite specialistiche gravava fortemente sulla spesa sanitaria, finché la Comunità Internazionale di Diabetologia (tra cui per l'Italia AMD-SID), decide di accentrare lo studio delle complicanze in ambulatori infermieristici avanzati nei quali eseguire uno screening di I Livello da ripetere ogni anno, alleggerendo in tal modo non solo la spesa ma anche le lunghe liste CUP che purtroppo non consentivano rapide diagnosi delle complicanze. Tutti i Centri di Diabetologia d'Italia che hanno adottato (per la maggior parte) il sistema di cartella clinica informatizzata “Digital Clinic” hanno introdotto lo studio delle complicanze SNV. Nell'ambulatorio infermieristico di screening di I Livello si eseguono i seguenti esami: ECG, ABI (indice di Winsor), Doppler, Biotesiometria con controllo ed educazione Podologica e Retinografia non miografica. Il referto dello screening di I Livello può essere “normale” (negativo), “patologico o allerta”. Qualora gli esami di I Livello dovessero essere patologici o non sovrapponibili al controllo precedente si richiedono gli esami di II Livello con relative visite specialistiche. Al paziente è consegnata una cartella clinica contenente i referti degli esami eseguiti. Al “pacchetto complicanze” il paziente ha accesso diretto con appuntamento interno (richiesto dagli altri ambulatori del servizio di Diabetologia). Tutti gli esami eseguiti sono refertati nei servizi di specialistica con accesso prioritario. Tutto ciò ha consentito di

avere un quadro di studio delle complicanze in tempo reale e accesso ai percorsi specialistici di riferimento in tempi brevissimi.

L'ambulatorio di Diabetologia offre i seguenti accessi prioritari per esami di II Livello:

1. Lista prioritaria per fondo oculare (FOO),
2. Refertazione in tempo reale degli ECG,
3. Accesso urgente alla Medicina Vascolare,
4. Lettura a distanza della Retinografia (con collegamento al sistema da remoto),
5. Accesso prioritario a EMG (per neuropatia diabetica).

(“LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF).

### 1.2.7 Elettromedicali dell'ambulatorio infermieristico di SNV di I livello



**Doppler:**

per valutazione presenza dei polsi arteriosi agli arti inferiori. L'assenza dei polsi o polsi flebili con tempesta in presenza di ulcera apre il percorso vascolare di urgenza. In caso di ABI negativo e dopler con polsi nella norma, se in assenza di obbiettività vascolare il paziente esegue screening a un anno o ecodoppler II liv a un anno se del Medico Diabetologo lo ritiene necessario (Fig.10).



**Biotesiometro:**

per valutazione della sensibilità vibratoria del piede (malleolo e alluce) Un indice > a 20 classifica un piede come patologico La prescrizione della EMG degli arti inferiori è decisa dal Medico Diabetologo (Fig.11).



**ABI:**

per il rilievo dell'indice di Winsor media arteriosa braccia/arti inferiori un ABI <0,9 apre il percorso di II LIV con Ecocolor Doppler e valutazione del Medico Vascolare (Fig.12).



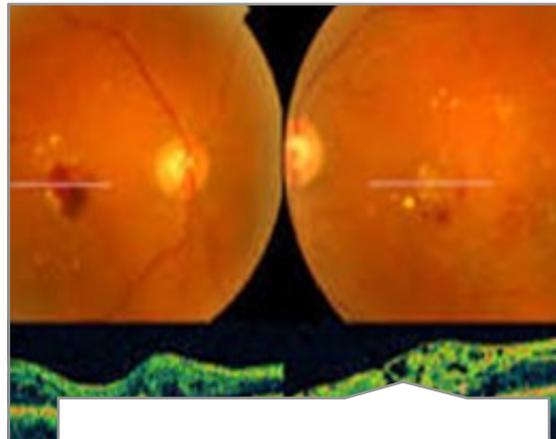
**Elettrocardiografo:** ECG fa parte del pacchetto complicanze ed è refertato in tempo reale. Sarà lo specialista Cardiologo a confrontare i precedenti e consigliare i percorsi di II LIV (Fig.13).



**Retinografo:** la retinografia NON midriatica è refertata dallo specialista Oculista che si collega al sistema dalla propria postazione e consiglia i percorsi di II LIV (Fig.14).



Una retina sana



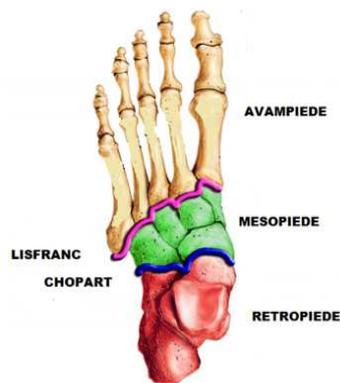
Una retina con lesioni da retinopatia diabetica

È importante precisare che tutti i range di riferimento, i percorsi, i target e i percorsi di *follow-up* sono aggiornati costantemente dalla Comunità Scientifica Diabetologica Internazionale (IWGDF) e che attraverso le linee guida stabilisce e consegna i parametri.

## CAPITOLO 2: IL PIEDE DIABETICO

### 2.1 Cenni di anatomia del piede

Il piede è composto da 26 ossa divisibili in tre gruppi: tarso, metatarso e falangi, 33 articolazioni e una dozzina fra muscoli, tendini e legamenti ed è una struttura complessa al pari della mano. Si divide in 3 sezioni: avampiede, mesopiede, retropiede. Le falangi sono 14 e costituiscono le ossa delle dita del piede. I legamenti sono i seguenti: collaterale mediale o deltoideo e collaterale laterale o malleolare. Le articolazioni sono disposte in due linee che sono Chopart e Lisfranc come si vedrà più avanti nel paragrafo dei casi clinici, essi sono i due concetti fondamentali per quanto riguarda il trattamento chirurgico, medicazione e scarico delle pressioni del Piede Diabetico.



(Fig.16) Struttura ossea del piede. Si evidenziano linea di Lisfranc e Chopart  
Nel piede si distinguono i muscoli del dorso e della pianta. Del dorso sono l'estensore delle dita e l'estensore dell'alluce. I muscoli della pianta sono i mediali, i muscoli della regione intermedia che sono organizzati in 3 strati: flessore delle dita, quadrato della pianta e interossei plantare e dorsali. I muscoli laterali del piede sono quelli esterni i pronatori e quelli interni i supinatori. La vascolarizzazione arteriosa del piede è l'arteria pedidia, o tibiale anteriore sulla parte dorsale del piede, mentre sulla pianta è presente l'arteria tibiale posteriore, con i 2 rami laterale e mediale. Per quanto concerne la vascolarizzazione venosa a livello plantare è presente la "soletta plantare di Lejars".  
(<https://www.scienzebiomediche.it/lezioni/anatomia-locomotore.html>, 2014).

## 2.2. L'ulcera diabetica

L'ulcera diabetica è una soluzione di continuo di difficile guarigione che può essere superficiale o infiltrata e coinvolgere le strutture profonde fino all'osso determinando l'osteomielite.

Come da premessa l'ulcera diabetica è complicata da:

1. Scompenso glicemico (Hb glicata alta),
2. Infezioni batteriche (i tessuti dolci favoriscono l'attecchimento di germi e batteri),
3. Presenza di arteriopatia obliterante (la carenza di ossigeno nei tessuti),
4. Presenza di neuropatia (ridotto afflusso di sangue e di nutrimento),
5. Iperpressione da conflitto piede/calzature (calzature non idonee),
6. Deformità del piede (presenza di callosità).

Le caratteristiche cliniche locali sono le seguenti:

1. Sviluppo dell'ulcera in assenza di dolore,
2. Si sviluppa in un'area di iperpressione spesso generata da una vasta presenza ipercheratosica,
3. Tende ad essere sottominata frequentemente con grave coinvolgimento dei tessuti profondi, chiusa o con una piccola apertura in superficie,
4. Presenza di infezione o infiammazione, spesso accompagnato da raccolta,
5. Nei casi più gravi presenza di flemmoni (processo infiammatorio acuto ed esteso con edema e raccolta che può irradiarsi lungo un decorso vascolare) vasti con coinvolgimento delle strutture vascolari e ossee.
6. Osteomielite (Fig.17)



(Fig.17) Rx piede colpito da Osteomielite

Alla prima valutazione è indispensabile l'ispezione accurata e la stadiazione dell'ulcera al fine di decidere il percorso di cura più idoneo: se di sola cura con medicazione escludendo la presenza delle altre complicanze o se aprire il percorso specialistico avanzato Vascolare o Chirurgico specialistico.

Le due scale di stadiazione cui la Comunità Internazionale (comprese le italiane SID, AMD e AIUC) fa riferimento e che ad oggi considerate convenzionali sono la Scala TEXAS (Fig.18) che definisce lo stadio e il grado della condizione clinica allargata e la Scala TIME (Fig.19) che descrive l'ulcera in tutti i suoi aspetti clinici locali, del fondo, del margine e dell'infezione. Negli ultimi tempi sta prendendo piede, anche se ancora poco utilizzata, la scala TIMERS in cui R sta per rigenerazione e riparazione e S per fattore sociale. La valutazione in Score Tool Time, che si vedrà di seguito nella tabella 1, è utilizzata per tutti i tipi di ulcera.

**Texas wound classification system** (Lavery L.A. et al Foot Ankle Surg. 1996)

	GRADO			
	0	I	II	III
<b>Stadio A</b>	Lesione pre o post-ulcerativa completamente epitelizzata	Ulcera superficiale che non coinvolge tendini, capsula articolare, ossa	Ulcera profonda che interessa i tendini o la capsula articolare	Ulcera profonda che interessa l'osso o l'articolazione
<b>Stadio B</b>	Con infezione	Con infezione	Con infezione	Con infezione
<b>Stadio C</b>	Con ischemia	Con ischemia	Con ischemia	Con ischemia
<b>Stadio D</b>	Con infezione ed ischemia	Con infezione ed ischemia	Con infezione ed ischemia	Con infezione ed ischemia

(Fig.18) Scala TEXAS

<b>T</b> Tessuto necrotico o devitalizzato	La presenza di tessuto necrotico e/o devitalizzato ostacola la guarigione: impedisce la valutazione delle dimensioni, della profondità della lesione e delle strutture interessate al processo ulcerativo; è focolaio di infezione, prolunga la fase infiammatoria, ostacola meccanicamente la contrazione e disturba il processo di riepitelizzazione.
<b>I</b> Infezione o infiammazione	L'infezione ostacola la guarigione della ferita contribuendo alla sua cronicizzazione; la continua presenza di microrganismi virulenti porta a una risposta infiammatoria massiccia e persistente e l'aumento di citochine e di attività proteasica, unito alla ridotta attività dei fattori di crescita, contribuisce a danneggiare l'organismo ospite.
<b>M</b> Macerazione o secchezza: squilibrio dei fluidi	La disidratazione cutanea rallenta la migrazione delle cellule epiteliali, mentre l'eccesso di essudato causa la macerazione dei margini della ferita e promuove un ambiente biochimico ostile che blocca l'azione dei fattori di crescita.
<b>E</b> Epidermide: margini che non progrediscono sul letto della ferita	La mancata risposta agli stimoli dei fattori di crescita condiziona un arresto della proliferazione e della migrazione dei cheratinociti perilesionali, con conseguente mancata chiusura della lesione.

(Fig.19) Scala

La valutazione può essere applicata alle scale sopra citate, con il calcolo dello Score come da schema seguente e può essere applicata alla definizione di tutti i tipi di ulcere:

### SCALA DI VALUTAZIONE PUSH TOOL TIME

SCORE DA 0 A17

- Lunghezza x Larghezza
- Essudato stima
- Tessuto:
  0. Ferita chiusa con epitelio completo
  1. Nuovo tessuto di riepitelizzazione
  2. Granulazione
  3. Slough
  4. Tessuto necrotico

Larghezza x Lunghezza cm	0	1 >0.3	2 0.3-0.6	3 0.7-1	4 1.2-2	5 2.1-3	6 3-4	7 4.1-8	8 8.1- 12	9 12.1- 24	10 >24
Essudato	0 Assente	1 Lieve	2 Modesto	3 Elevato							
Tessuto	0 Integro	1 Epiteliale	2 Granula- zione	3 Slough	4 Necrosi						

(Tab.1) Scala di valutazione Push Tool Time



(Fig. 20) Generi di ulcera

Secondo protocollo terapeutico convenzionale condiviso dalla Comunità Scientifica Internazionale vede l'efficacia del tempo di guarigione nella riduzione dell'ulcera del 40% in 4 settimane, tempo oltre il quale l'ulcera deve essere trattata chirurgicamente dallo Specialista con ulcerezomia.

Le ulcere guariscono:

1. Per prima intenzione (spontanea)
2. Per seconda intenzione (deiscenza dopo un primo trattamento chirurgico, ulcerezomia)
3. Per terza intenzione (deiscenza post-intervento chirurgico e/o revisione chirurgica e/o innesto)

Il processo di guarigione dell'ulcera avviene attraverso i seguenti step:

1. Flogosi (infiammatoria o essudativa),
2. Neoformazione tissutale (proliferativa),
3. Rimodellamento (e riepitelizzazione).

È importante precisare il concetto di guarigione dell'ulcera che non avviene con la chiusura della superficie con il processo ipercheratosico (circostanza in cui l'ulcera sopravvive al di sotto di essa), ma con l'avanzamento della germinazione dal fondo, con la risalita, e dal margine della lesione verso il centro con il ripiegamento dei margini. Pertanto, è estremamente importante eseguire la pulizia accurata dei margini ad ogni cambio medicazione.

Più avanti, attraverso i casi clinici, si spiegherà nel dettaglio i tipi di ulcera e il loro trattamento avanzato.

(“LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF).

(<https://www.lucadallapaola.it/attivita-clinica-ulcere-del-piede-cause-diagnosi-e-trattamento/> Prof. Dalla Paola L., 2019. “Ulcere del piede cause diagnosi e trattamento”).

(LG: “Percorso diagnostico terapeutico assistenziale per la prevenzione e cura delle ferite difficili sul territorio marchigiano” (tratto da bibliografia *Applical Wounds Best Clinical Practices and Challengers-Journal of Wounds Care 2019- IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease – 2019*).

(“Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB, 1998. Validation of a Diabetic Wound Classification System. The contribution depth infection and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*, fonte PubMed).

(“LG Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna Commissione Regionale dispositivi medici, 2018. Sitografia: [nsis.sanita.it/ACCN/](http://nsis.sanita.it/ACCN/)).

### 2.2.1 Medicazione

*“Non esiste una singola medicazione adatta a tutte le ferite, né tanto meno a tutte le fasi di una stessa ferita”*, il corretto trattamento risiede nella attenta osservazione dello stadio, grado e TIME dell’ulcera.

*“La medicazione avanzata è quella medicazione che interagendo con la lesione crea o mantiene un microambiente ottimale idoneo a favorire i processi di riparazione tissutale”* (Cit. T.D. Turner,1984).

Le condizioni che favoriscono la guarigione della lesione sono:

1. Accurata detersione (lunga),
2. Accurata pulizia,
3. Ambiente caldo-umido,
4. Esposizione ridotta il più possibile all’aria e all’escursione termica.

Una medicazione deve essere in grado di:

1. Assorbire l’eccesso di essudato,
2. Fornire ambiente umido,
3. Sterilità,
4. Non lasciare residui nella ferita,
5. Non provocare dolore,
6. Facile da utilizzare,
7. Anallergica,
8. Non essere aggressiva,
9. Impermeabile,
10. Generare effetto serra.

Nello specifico delle medicazioni avanzate come si vedrà più avanti, nel “Protocollo Terapeutico AIUC” (Fig.21), saranno specificati tutti i vari prodotti con le caratteristiche di azione.

LESIONI NON INFETTE			
DETERSIONE			
SAPONE, SOLUZIONE SALINA O RINGER LATTATO			
FONDO	PROFONDITÀ	ESSUDATO	TRATTAMENTO
FIBRINOSO NECROTICO	CUTE	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLLAGENASI*, COLLAGENASI + ACIDO IALURONICO*</li> <li>• IDROGEL* + FILM O POLIURETANO SOTTILE</li> <li>• IDROCOLLOIDE SOTTILE O SPESSO</li> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI BIOCELLULOSA*</li> <li>• IDROGEL IN PLACCA*</li> <li>• MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>
		MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLLAGENASI*</li> <li>• IDROGEL* + POLIURETANO ADERENTE</li> <li>• ALGINATO* O IDROFIBRA*</li> <li>• MEDICAZIONI IN SCHIUMA DI POLIURETANO • MEDICAZIONE A BASE DI BIOCELLULOSA*</li> </ul>
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POLIURETANO CON O SENZA BORDO ADESIVO (CON O SENZA GESTIONE DEL DOLORE)</li> <li>• IDROFIBRA* O ALGINATO*</li> </ul>
	SOTTOCUTE	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLLAGENASI*, COLLAGENASI CON ACIDO IALURONICO*</li> <li>• IDROGEL* + IDROCOLLOIDE SPESSO</li> <li>• MEDICAZIONE IN SCHIUMA DI POLIURETANO E</li> <li>• SCHIUMA GELIFICANTE</li> <li>• IDROGEL IN PLACCA</li> <li>• MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>
		MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLLAGENASI* O IDROGEL* + POLIURETANO NON ADERENTE</li> <li>• SCHIUMA DI POLIURETANO PER LESIONI CAVITARIE</li> <li>• IDROFIBRA* O ALGINATO*</li> <li>• MEDICAZIONE IN GRANULI</li> </ul>
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHIUMA DI POLIURETANO</li> <li>• SCHIUMA DI POLIURETANO LESIONI CAVITARIE* • IDROFIBRA* O ALGINATO*</li> <li>• MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>

FONDO	PROFONDITÀ	ESSUDATO	TRATTAMENTO
GRANULAZIONE  MEDICAZIONI BIO ATTIVE (se la lesione non guarisce)	CUTE	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FILM</li> <li>• IDROCOLLOIDE SOTTILE</li> <li>• ACIDO IALURONICO* E/O COLLAGENE* • SOSTITUTO CUTANEO*</li> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI CELLULOSA* • MODULATORE PROTEASI*</li> </ul>
		MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDROFIBRA*</li> <li>• ALGINATO* (DI CALCIO PER EMOSTASI)</li> <li>• POLIURETANI SOTTILI</li> <li>• MEDICAZIONE IN SCHIUMA DI POLIURETANO E</li> </ul> SCHIUMA GELIFICANTE <ul style="list-style-type: none"> <li>• CELLULOSA*</li> <li>• ACIDO IALURONICO* E/O COLLAGENE*</li> </ul>
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHIUMA DI POLIURETANO</li> <li>• IDROFIBRA* O ALGINATO*</li> <li>• ACIDO IALURONICO* E/O COLLAGENE IN</li> </ul> GRANULI O SIMILARI*
	SOTTOCUTE	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI COLLAGENE* E/O ACIDO IALURONICO*</li> <li>• MEDICAZIONE MODULANTE LE PROTEASI*</li> <li>• IDROCOLLOIDE SPESSE</li> <li>• SOSTITUTO DERMICO*</li> </ul>
		MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI ACIDO IALURONICO* E/O COLLAGENE</li> <li>• POLIURETANO</li> <li>• IDROFIBRA*</li> <li>• ALGINATO*</li> <li>• MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI ACIDO IALURONICO E/O COLLAGENE*</li> <li>• MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>
*Necessita di medicazione secondaria: es. pellicola, idrocolloide, schiuma fissata ai bordi, schiuma con bordo adesivo, garza fissata ai bordi con pellicola.			

LESIONI INFETTE				
DETERSIONE E/O ANTISEPSI				
ANTISETTICI E/O DETERGENTI (es. Betaina + Poliesanide, H2O 2cl, Iodio e successivo lavaggio con S.F.)				
CARICA BATTERICA	FONDO	ESSUDATO	TRATTAMENTO	
BIOFILM MODERATA	FIBRINOSO NECROTICO	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARGENTO IN CREMA* O SU MEDICAZIONE NON ADERENTE*</li> <li>• ANTISETTICO SU MEDICAZIONE NON ADERENTE* • MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> </ul>	
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHIUME DI POLIURETANO CON ARGENTO</li> <li>• SCHIUME DI POLIURETANO CON ANTISETTICO • MEDICAZIONE IDROFOBICA*</li> <li>• IDROFIBRA AG**</li> <li>• ALGINATO AG*</li> <li>• MEDICAZIONE A BASE DI BIOCELLULOSA CON ANTISETTICO*</li> <li>• ANTISETTICO IN GRANULI*</li> </ul>	
	GRANULAZIONE	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG SU MEDICAZIONE NON ADERENTE* • AG IN CREMA*</li> <li>• IDROFIBRA AG*</li> <li>• ANTISETTICO SU NON ADERENTE*</li> <li>• MEDICAZIONE A CAPTAZIONE BATTERICA*</li> </ul>	
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDROFIBRA AG*</li> <li>• ALGINATO AG*</li> <li>• MEDICAZIONE A CAPTAZIONE BATTERICA* • ANTISETTICO IN GRANULI*</li> </ul>	
	SEVERA	FIBRINOSO NECROTICO	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG NANOCRISTALLO A RILASCIO* • IDROFIBRA AG*</li> </ul>
			ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG CARBONE*</li> <li>• POLIURETANO AG*</li> <li>• IDROFIBRA AG*</li> <li>• ALGINATO AG*</li> <li>• ANTISETTICO IN GRANULI*</li> </ul>
GRANULAZIONE		LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG CARBONE*</li> <li>• AG IDROFIBRA*</li> <li>• AG NANOCRISTALLO A RILASCIO*</li> </ul>	
		ABBONDANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTISETTICO MEDICAZIONE NON ADERENTE* • AG CARBONE* (GESTIONE DOLORE)</li> <li>• POLIURETANO AG</li> <li>• IDROFIBRA AG*</li> <li>• ALGINATO AG*</li> <li>• ANTISETTICO IN GRANULI*</li> </ul>	

\*Necessita di medicazione secondaria: es. pellicola, idrocolloide, schiuma fissata ai bordi, schiuma con bordo adesivo, garza fissata ai bordi con pellicola.

CUTE PERILESIONALE - Obiettivi: cute integra, idratata. Evitare macerazione	
PRODOTTI IDRATANTI	Creme emollienti e olii
PRODOTTI BARRIERA	SILICONI (SPRAY, CREMA ECC.) CREME/UNGUENTI (ES. ZINCO)
BASSA ADERENZA O NON ADERENTI	GARZE IMPREGNATE, SILICONI
PROTEZIONI SUPERFICI	
IDROCOLLOIDI SOTTILI O SAGOMATI PER SACRO O TALLONE, PELLICOLA	

**TRATTAMENTO DELLA ESCARA SECCA DEL TALLONE**  
L'escara secca del tallone costituisce un evento abbastanza frequente. Spesso si tratta di una lesione da pressione in soggetti allettati per lungo periodo o non deambulanti. L'escara stabile (secca, adesa, integra, senza eritema o fluttuazione) va lasciata in sede a meno che non compaiano edema, eritema, fluttuazione o drenaggio. In tal caso l'escara va sbrigliata.

(Fig.21) Protocollo Terapeutico AIUC.

Il concetto fondamentale per una corretta medicazione è la profonda e accurata conoscenza dei prodotti, della loro composizione, della loro azione e emivita (ovvero per quanto tempo quel determinato prodotto agisce). Il cambio medicazione, quindi, non è in funzione di un protocollo specifico (es. a giorni alterni), ma in funzione delle condizioni cliniche locali, del tipo di medicazione, del tipo di prodotto, della sua azione e della sua emivita (es. il film idrocolloide si attiva dopo circa 16/18h e non va rimosso prima di 4 giorni). È fondamentale nella medicazione del piede diabetico scaricare i punti di iperpressione: con bendaggio, con spugne dedicate (es. Ligasano Fig.22), con seconda medicazione e tutori a scarico mirato (Fig.23). Altra criticità che si riscontra frequentemente (come si vedrà più avanti) è la mancanza di accurata pulizia non solo dell'ulcera, ma anche dei margini prossimali e allargati con detersione "mordi e fuggi" che di fatto non sono utili a disinfettare accuratamente la ferita. Ogni detergente ha una sua emivita di azione e deve permanere in situ per il tempo utile a detergere e a disinfettare (es. Amukine Med deve restare in detersione per un tempo non inferiore ai 15 minuti). Come già introdotto la cute del paziente diabetico, per la presenza della neuropatia, è molto sensibile e può ferirsi facilmente. Essa va idratata con creme specifiche (es. crema all'urea), ad ogni cambio medicazione, in quanto il bendaggio stesso disidrata la pelle. Altra regola da rispettare è il bendaggio lungo che deve proteggere l'arto dalla frizione del tutore.

Come già precisato è indispensabile lo scarico dell'iperpressione dell'area ulcerata; pertanto, la valutazione podologica con prescrizione di tutore a scarico mirato, è il primo strumento cui bisogna ricorrere in caso di ulcera e/o post-intervento.



(Fig.22) Medicazione in poliuretano espanso, utilizzata sia per le ulcere superficiali che profonde e per scarico mirato.

<b>Ligasano Bianco</b>	<b>Ligasano Verde</b>	<b>Ligasano Arancio</b>
Coefficiente di trama sottile, per medicazione sia superficiale che profonda.	Coefficiente di trama larga, utilizzato per ulcere superficiali e profonde dove è necessario debridement intenso.	Coefficiente di trama molto sottile e memory, utilizzato per lo scarico di iperpressione. Esso è lavabile e disinfettabile.

(Tab.2) Classificazione Ligasano

(Fig.23) Diverse tipologie di plantare in base allo scarico indicato.



(Tab.3) Classificazione Tutori in base allo scarico indicato

(Libro di Caula C. Apostoli A., 2010 “Cura e assistenza al paziente con ferite acute e ulcere croniche,” manuale per l’Infermiere. Fonte: AISLEC).

(Scalise A., 2015 “Lesioni cutanee croniche: gestione e trattamento”).

(“LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF).

(LG “VAC Therapy KCI”, 2019).

### 2.2.2 Nuove tecnologie per il trattamento delle ulcere

La TPN (terapia a pressione negativa) (Fig.24), come si vedrà più avanti nei casi clinici, ha lo scopo di favorire la stimolazione del tessuto di granulazione attraverso la stimolazione meccanica di aspirazione. Può essere somministrata in funzionalità intermittente o continua; gestisce l'essudato, mantiene l'ambiente umido, riduce la carica batterica, riduce l'edema interstiziale e stimola l'angiogenesi.

Questa tecnologia è applicabile a ferite croniche, chirurgiche, acute, innesti, deiscenze e ferite traumatiche. Invece non può essere praticata su ulcere in concomitanza di osteomielite, tessuto necrotico o esposizione ossea o di grandi vasi sanguigni. Pertanto, la TPN deve essere studiata attentamente in virtù della condizione clinica locale, genere di lesione e dove risiede la lesione.

La medicazione va sostituita in base alla quantità dell'essudato e comunque può essere tenuta in situ dalle 48/72h a non più di 4-5 giorni, questo perché le spugne a contatto con il fondo dell'ulcera saturano. (LG "VAC Therapy KCI", 2019).



(Fig.24) Terapia a pressione negativa (TPN)

Negli ultimi anni nel nostro paese sta prendendo sempre più piede, l'utilizzo dell'apparecchio Genera (Fig.25) (unico prodotto in Italia) per il lavaggio e debridement delle ulcere.



(Fig.25) Apparecchio ad ultrasuoni per lavaggio e debridement delle ulcere

Al momento l'apparecchio nella maggior parte delle aziende sanitarie è in prova soprattutto al nord. Questa tecnologia è molto importante in quanto può essere utilizzata dall'infermiere/a esperto/a e dagli infermieri ADI. Unico svantaggio è il prezzo che ammonta a 15.000 euro. Il centro di Diabetologia di Ascoli Piceno nei prossimi mesi dovrebbe riceverlo in donazione.

Il trattamento vede un'applicazione di elevata efficacia per i seguenti motivi:

1. Radicale detersione,
2. Rispetto del fondo,
3. Assenza di danni tissutali,
4. Indolore,
5. Abbattimento della carica batterica (*Killing* batterico 95-98%),
6. Accelerazione dei processi riparativi.

(<http://www.italiamedicaint.com/it/prodotti/apparecchiature/genera-ultrasonic.html> "Genera UDD").



(Fig.26) **Terapia iperbarica**

A seguito dell'esperienza in ambito del Piede Diabetico, ci si è chiesti del perché la terapia iperbarica (Fig.26) è presa in scarsa considerazione per la guarigione delle ulcere diabetiche. Si è appreso che a tutt'oggi sulla vera efficacia costi/benefici per il Piede Diabetico, esiste una forte controversia. I motivi sono i seguenti:

1. Controindicazioni più diffuse tra i diabetici:
  1. Ipertensione,
  2. Pazienti in trattamento insulinico e antidiabetici orali ipoglicemizzanti,
  3. Cardiopatia ischemica e congestizia,
  4. IMA
  5. La difficoltà nel ricreare i circoli arteriosi collaterali,
  6. Persistere delle infezioni batteriche.

Questo trattamento oltre ad avere un alto costo, come indica lo studio svedese Londahl e Duzgun (dati aggregati di 5 studi del 2015) i risultati furono deludenti per quanto riguarda il Piede Diabetico in cui si è visto il termine del ciclo di cura solo del 56% con terapie antibiotiche ripetute e con un massimo di cura ad un anno (pari al percorso di cura con medicazioni avanzate), mentre per 50 pazienti del gruppo arruolato non erano guariti in 92 settimane previste proseguendo il percorso di cura per seconda intenzione. Per l'appunto le linee guida non raccomandano le terapie iperbariche a ulcere diabetiche di secondo e terzo grado che devono necessariamente essere sottoposte a bonifica chirurgica e/o trattamento vascolare e dove a causa dell'osteomielite il paziente deve essere sottoposto ad amputazione minore. Nel caso delle ulcere non diabetiche la guarigione avviene tra le 8/10 settimane con 40 sessioni di trattamenti e con una guarigione del 78% delle ulcere. Durante lo studio tra i pazienti diabetici reclutati, si sono verificati tre decessi, inoltre tutti i pazienti che avevano

subito un intervento chirurgico vascolare avevano fallito il trattamento prolungato ed “infine gli autori hanno affrontato il rapporto costo efficacia di questa costosa tecnologia” (cit. Brent AR., 2006“L’ossigeno iperbarico per le ferite del Piede Diabetico non efficacia, Clean Infect dis).

In sintesi, la terapia iperbarica è indicata per le ulcere diabetiche la dove non sussistano tutte le condizioni precedentemente elencate.

(LG SIMSI – ADA, Benjamin A. Lipsky MD, FACP, FIDSA “Ossigeno Terapia Iperbarica per le ferite del piede diabetico”, 2019.)

(Margolis DJ, Gupta J, Hofstad O, 2013. “Lack of Effectiveness of Hyperbaric Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcer and the Prevention of Amputation”.

### **CAPITOLO 3: CASO CLINICO “PILOTA”**

Il paziente, del “*caso clinico pilota*” è stato ricoverato in una U.O. del nostro Stabilimento Ospedaliero in regime di urgenza, su indicazione dell’Operatore esperto dell’Ambulatorio del Piede Diabetico che, alla valutazione, (evidenza, classificazione in Texas e TIME e doppler di I livello), ha “aperto” immediatamente i percorsi di Medicina Vascolare di Area Vasta dello Stabilimento Ospedaliero “C.&G. Mazzoni” e clinici specialisti del Centro del Piede Diabetico degli Ospedali Riuniti di Ancona (Centri chirurgici specialisti di riferimento indicati dalla Regione Marche) e inviato in U.O. Radiologia con richiesta urgente per Rx avampiede (con ricerca osteomielite). In fase iniziale il paziente si era recato in altra sede per valutazione dell’ulcera da trauma protratto con esito bolloso da iperpressione (calzatura antinfortunistica). È stata valutata come semplice lesione superficiale ed è stata prescritta unicamente terapia antinfiammatoria e antibiotica per due giorni (Aulin<sup>®</sup>, Rocefin<sup>®</sup>).

Il paziente è inviato al Centro di Diabetologia (dopo circa un mese dall’esordio dell’ulcera) con sensibile ritardo. All’osservazione, presentava: “*necrosi infiltrata del I dito piede sn con osteomielite, vasto flemmone dell’avampiede e sequestro del vascolare arterioso dorsale del piede*” (relazione dell’Infermiera dell’Ambulatorio del Piede Diabetico). Durante i primi due giorni è stato sottoposto a terapia antibiotica di attacco. Poi è stato inviato nel Centro specialistico di riferimento per eseguire *fasciotomia e svuotamento*. (Fig.27) Subito dopo è stato sottoposto a PTA con esito e dopo circa tre giorni a intervento definitivo di “*amputazione del I dito con revisione della I testa metatarsale*” (I-MT). Alla luce dello scompenso diabetico (HbA1c mmol/mol 10.0) e della neuropatia avanzata di cui il paziente era affetto, la guarigione è stata lenta e difficile e in *seconda intenzione* dopo *deiscenza*. Durante la degenza il paziente è stato sottoposto allo studio delle Complicanze di II livello. Sono stati diagnosticati: retinopatia diabetica, arteriopatia obliterante, neuropatia avanzata agli arti inferiori e stenosi AO in stadio avanzato (silente) per la quale il paziente è stato sottoposto a intervento cardiovascolare in urgenza.

Ad oggi: il paziente è seguito costantemente in *follow up* da tutti gli ambulatori del Centro di Diabetologia e dai Centri specialistici di riferimento regionali.

Sindrome del Piede Diabetico: “Condizione di infezione, ulcerazione e/o distruzione dei tessuti superficiali e profondi associate ad anomalie neurologiche e a vari gradi di vasculopatia periferica degli arti inferiori”. (“definizione OMS, 1999. International Consensus Conference”)



(Fig.27) Percorso di cura del paziente del caso clinico “pilota” dalla presa in carico alla guarigione.



### Condizione clinica locale all'ingresso nell'ambulatorio del Piede Diabetico.

Evidenza dell'Infermiera Responsabile:

*...Ulcera necrotica chiusa con vasta raccolta purulenta. Sofferenza vascolare...*

Texas: stadio **D** grado **III**

TIME: **T**: necrosi mista **I**:si, pus, edema **M**: assente con odore **E**: macerati

Doppler: polsi *dorsali assenti e posteriori flebili*

Trattato con: *lunga detersione con Betadine sol. e garza di argento.*

L'Infermiera ha collaborato nella gestione clinica, in seguito a consulenza:

- del *Medico Diabetologo*: visita, valutazione diabetologica urgente, rx urgente,
- *PS*: ricovero urgente,
- *Medico Vascolare*: con materiale fotografico,
- *Chirurgo specialista* presso Centro di riferimento con foto e accordi per intervento di fasciotomia urgente e ricovero post-PTA per intervento definitivo.



### Nursing Post-fasciotomia

il paziente torna in Ambulatorio e prosegue la presa in carico delle UO Diabetologia e Medicina Vascolare. Medicazione con *lunga detersione e lavaggio con Amukine Med e zaffatura con garza d'argento*. Dopo PTA con esito l'Infermiera contatta di nuovo il Chirurgo Specialista per concordare ricovero per intervento di amputazione minore.



### Nursing Post-intervento di amputazione minore.

Ripreso in carico dal Centro di Diabetologia: Medicazione: *deterzione con Amukine Med e Connettivina garza. Bendaggio morbido con scarico anteriore (ligasano arancio) e tutore a scarico anteriore.*

Tempo e iter di guarigione: ingresso il 31/07/2020 dichiarato guarito il 16/11/2020 dopo deiecenza trattata per circa due settimane.

(Fig.27)

Iter di aderenza; paziente non compliant. Non ha rispettato il consiglio del riposo assoluto. Sono stati necessari parecchi interventi educativi circa i rischi delle complicanze post-intervento.

**Indicatori di esito:**

- Guarigione: il paziente è giunto a completa guarigione.
- Compliance: il paziente è compliant sia nel processo di cura diabetologica che nella prevenzione delle complicanze che nel *follow-up* podologico.
- *Follow-up*: il paziente segue costantemente il programma di *follow-up* diabetologico, educativo e podologico con la seconda prevenzione.
- Prevenzione della recrudescenza: il paziente ad oggi esegue correttamente la cura del piede e delle calzature si seconda prevenzione.
- Reinserimento nella vita sociale e lavorativa: sebbene il paziente sia stato reinserito in ambito familiare e sociale, non è stato possibile reinserirlo in ambito lavorativo.

## CAPITOLO 4: DOCUMENTAZIONE DI ESPERIENZE APPLICATIVE

### 4.1 Primo caso clinico: Errore di gestione in altro Centro.



Esempio di fasciotomia a tutto spessore (plantare dorsale per vasto flemmone) gestito *non correttamente* in altro Centro. Fondo soporoso (non segni di germinazione) Infetta. Margini sporchi e secchi. Strutture tendinee asciutte e in iniziale avvizzimento, necrosi del III dito non trattata.

Margini irrigiditi dagli ammassi ipercheratosici e residui di medicazione. Scollamenti e sacche al margine prossimale. Esposizione di struttura tendinea in linea del III dito HbA1c 11.9 mmol/mol  
Si esegue: Rx, antibiotico, ottimizzazione terapia insulinica. Detersione lunga con Amukine Med, pulizia dei margini e medicazione con garza argentica. Si invia al Centro di riferimento del piede diabetico per revisione.



La paziente torna dopo intervento di amputazione III dito, pulizia dei legamenti dorsali e plantari. Prosegue medicazione con: lunga detersione con Amukine Med, ligasano bianco sul fondo sia su deiescenza plantare che dorsale. Bendaggio morbido con scarico anteriore in spugna e tutore a scarico anteriore

In via di guarigione



Paziente non compliant. Dopo circa 10 g dalla guarigione completa torna con recrudescenza della deiescenza *Il percorso di cura va dalla presa in carico del 8/2018 al 3/2019 in cui la paziente è dichiarata guarita. Ad oggi è seguita in follow up*

#### 4.2 Secondo caso clinico: Errore di gestione



Paziente portatrice di tutte le complicanze gravi del diabete. Ulcera vascolare mista a “stivaletto” trattata non correttamente per circa due anni. HbA1c 9.9 mmol/mol. Si provvede all’ottimizzazione della terapia insulinica.

Arto infetto (pseudomonas). Si dispone ricovero. Esegue PTA e inizia trattamento di medicazione. Dopo trattamento con garza argentica e la remissione dell’infezione si procede con idrocolloide combinato in gel e placca sottile (Comfeel + Purilon). Si alterna a Biatain non adesive. Bendaggio contenitivo con benda bielastica 12.5.

Infezione vasta lungo tutto il III inferiore e piede.



In prossimità della completa guarigione.

Preso in carico dal 2/2015 e dichiarato guarito il 6/2016. Si prescrive calza compressiva classe II per arto inferiore dx e sx. La paziente è stata seguita in follow up. Dal 2016 nessuna recrudescenza.



#### 4.3 Terzo caso clinico: Intervento avanzato di innesto.



Si segnala esempio di intervento per innesto cementizio di ricostruzione del I dito piede sn eseguito presso U.O. del Piede Diabetico del Cecilia Hospital di Cotignola e medicato presso la Diabetologia di Ascoli Piceno.

Dopo pulizia accurata dei “*compattatori*” (struttura di sostegno) con Amuchina, il paziente è medicato con lunga detersione con Betadine soluzione, garza al Betadine sui punti di ancoraggio e garze sterili. Bendaggio morbido.



**4.4 Quarto caso clinico: Intervento avanzato conservativo su paziente non compliant.**



Il paziente arriva alla presa in carico tramite la Medicina Vascolare. Condizioni gravi per via del rifiuto delle cure da parte del paziente. Processo necrotico profondo con coinvolgimento di tutte le strutture profonde. Stato settico. Ricoverato è poi inviato al Centro del Piede Diabetico di Riferimento. Il paziente arriva alla presa in carico tramite la Medicina Vascolare. Condizioni gravi per via del rifiuto delle cure da parte del paziente. Processo necrotico profondo con coinvolgimento di tutte le strutture profonde. Stato settico. Ricoverato è poi inviato al Centro del Piede Diabetico di Riferimento.

Fasciotomia con rimozione del plantare, svuotamento e amputazione Lisfranc. Tessuti avvizziti dall'uso di garza Iodoformica (citotossica)



Si rimuovono le suture di contenimento e si inizia con lunga detersione con Amukine Med (30') e super-idratazione con Fitostimoline garza. Si alterna con utilizzo combinato di idrocolloide gel. Il fondo inizia a germinare e a ricoprire le strutture (tendini)

Il paziente è pronto per tentare revisione dell'amputazione e sostituto dermico. E' medicato con detersione lunga con Amukine Med, Fitostimoline garza e poliuretano non aderente a scaldare il plantare. Bendaggio morbido.

Percorso di cura: preso in carico il 5/2021 dichiarato guarito il 11/2021



#### 4.5 Quinto caso clinico: Errore di applicazione e gestione della TPN.



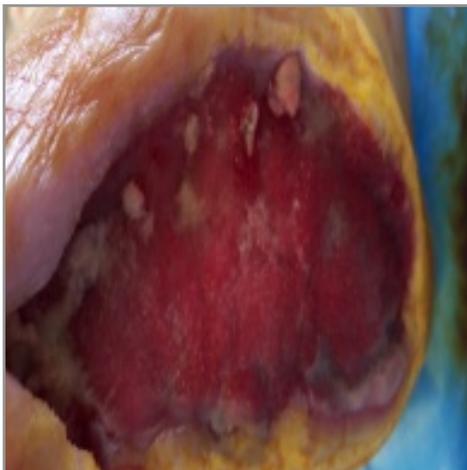
Esito chirurgico di amputazione III IV e V dito piede sn. Paziente dializzato e portatore di tutte le complicanze gravi del diabete motivo per il quale non può essere sottoposto a un altro intervento di innesto o revisione. Si segnala errore di applicazione della TPN. Le pellicole, prive di protezione di seconda medicazione (solitamente poliuretano) hanno divelto i lembi cutanei con sanguinamento e scollato il fondo dell'esito e della rima chirurgica fino al tallone.

Si prende in carico il paziente il 12/2021 e si sospende terapia TPN. Dopo detersione lunga con Amukine Med e pulizia delle ipercheratosi si nutre il fondo con collagene (Bionect Pad). Alla guarigione del tessuto cutaneo plantare, il paziente è pronto per iniziare di nuovo terapia a pressione negativa protratta per due mesi.



Terapia TPN con seconda medicazione di protezione.

In corso di terapia TPN.



Ad oggi, la deiscenza è in via di totale guarigione. Si medica con lunga detersione con Amukine Med, silicone, bendaggio protettivo



#### 4.6 Sesto caso clinico: Esempio di utilizzo Body Armor



Nella gestione delle ulcere diabetiche e del post-intervento i tutori sono fondamentali per lo scarico dell'iperpressione. Segnaliamo nello specifico il tutore tipo Body Armor (Fig.28) che ha consentito di restituire l'appoggio ad un paziente il quale, inizialmente, era destinato ad amputazione maggiore.



(Fig.28)

#### Indicatori di esito:

- Guarigione: 5 pazienti sono giunti a totale guarigione, un paziente in via di totale guarigione.
- Compliance: tutti i pazienti hanno raggiunto un buon grado di compliance.
- *Follow-up*: tutti i pazienti sono inseriti con esito nel *follow-up* diabetologico, educativo e podologico di seconda prevenzione.
- Prevenzione della recrudescenza: nessun paziente ha sviluppato recrudescenze.
- Reinserimento nella vita sociale e lavorativa: 5 pazienti sono stati reinseriti in un contesto familiare e sociale, un paziente è ancora in trattamento.

## **4.7 Compliance del paziente diabetico**

### **4.7.1 Criticità dell'aderenza nell'autogestione della malattia e delle complicanze**

Il diabete è uno stato di morbilità complesso ma “silente”. Fatta eccezione di qualche sintomo, (già discusso) il paziente riferisce “di non avere alcun problema di salute”.

Una scarsa aderenza terapeutica e un grado motivazionale sottostimato generano un insufficiente controllo del compenso glicemico ed è riconducibile a barriere all'aderenza e al trattamento del Diabete Mellito:

1. Esperienze emozionali (depressione, ansia, scarsa autostima e delusione)
2. Non compliance intenzionale
3. Relazione e comunicazione paziente-operatore
4. Informazioni e conoscenze
5. Assunzione del farmaco
6. Condizioni sociali e culturali
7. La difficoltà di adattamento ai regimi terapeutici, stili di vita e quotidianità.

(Brundisini et al., 2015. BMC Health Services Research).

Durante un intervento educativo seguito presso l'ambulatorio infermieristico della Diabetologia di Ascoli Piceno, l'Operatore ha articolato le seguenti criticità:

1. Complessità della malattia (al paziente è richiesta attenzione quotidiana alla gestione del diabete, ipertensione, peso corporeo e alla prevenzione e/o all'insorgere dei sintomi delle complicanze),
2. La vita relazionale (il diabete influenza la dimensione psicofisica del paziente, il quotidiano, la vita di coppia, familiare, sociale e produttiva),
3. Complessità della gestione del diabete, della tecnologia, delle cure e degli effetti collaterali dei farmaci,
4. Richiesta di cambiamento radicale dell'alimentazione, dello stile di vita e attività fisica (la richiesta di astensione dal fumo di sigaretta, alcolici e da alimenti “gratificanti” genera resistenza),
5. Ragioni economiche (la dieta richiede l'aumento del budget familiare per la spesa di alimenti salutaris e fitness, prodotti per la cura dei piedi e della pelle in generale, calzature e plantari idonei),
6. La difficoltà nel comprendere come uno stato di malattia complessa come il diabete possa essere asintomatica (frequentemente, il paziente non crede di essere malato,

crede altresì che lo specialista abbia confuso la diagnosi e sospende autonomamente le terapie),

7. Assenza del dolore.

#### **4.7.2 Caso clinico esempio di non compliance:**

Nel percorso del tirocinio formativo nell'ambulatorio di Diabetologia, è stata posta in essere la ripresa in carico di un paziente diabetico che si era allontanato dal centro da circa due anni, in regime di urgenza.

1. Professione Medico,
2. HbA1c: 11%,
3. Sintomi di neuropatia avanzata (formicolio, anestesia, sensazione di brecciolino sotto il plantare e spossatezza agli arti inferiori),
4. Autogestione della terapia per i 2 anni di assenza dalla frequentazione del centro,
5. Alla domanda circa le complicanze neuro vascolari, il paziente non si è persuaso, sostenendo di essere in piena salute.

Al fine di creare aderenza, si è posto in essere tutto il percorso dagli ambulatori educazionali (con terapia educativa e rinforzo), l'ambulatorio podologico (che esegue *follow-up*, prevenzione primaria e secondaria ed educazione), l'ambulatorio dietologico (educazione alimentare e dieta) e l'ambulatorio dello studio delle complicanze di primo livello (Screening neuro-vascolare).

#### **Indicatori di esito:**

- Compenso glico-metabolico: il paziente non si è presentato a visita e non ha prodotto esami ematici di controllo.
- Compliance: il paziente non ha rispettato nessun appuntamento stabilito nel percorso diabetologico e educativo, nonostante fosse stato chiamato due volte per la ripresa in carico.
- *Follow-up*: il paziente attualmente non può essere considerato inserito nel percorso di *follow-up*.

## **CAPITOLO 5: PERCORSI ASSISTENZIALI AL PAZIENTE DIABETICO PORTATORE DI COMPLICANZE**

### **5.1 L'ambulatorio del Piede Diabetico**

L'ambulatorio del Piede Diabetico è gestito, dall'Infermiera esperta della cura del Piede Diabetico (e all'occorrenza con supporto di: Podologo, Medico Diabetologo, Medico Vascolare, Medico Chirurgo, Medico Nefrologo (per diabetici dializzati) Specialista Chirurgo della Chirurgia Ricostruttiva dell'INRCA di Ancona e della Chirurgia Ricostruttiva degli Ospedali Riuniti Torrette di Ancona, con comunicazione diretta in tempo reale e con materiale fotografico) opera dal lunedì al venerdì dalle ore 8 alle ore 15 (con estensione orario alle ore 16 /17 circa e in caso di urgenza). In virtù del paziente complicato e con segni e sintomi complessi, i percorsi strutturati cui l'Infermiera deve attenersi sono soggetti a una serie infinita di variabili di cui, per ovvi motivi non possiamo discutere, pertanto, si descriveranno le competenze e strutturazioni solo nella sostanza generale.

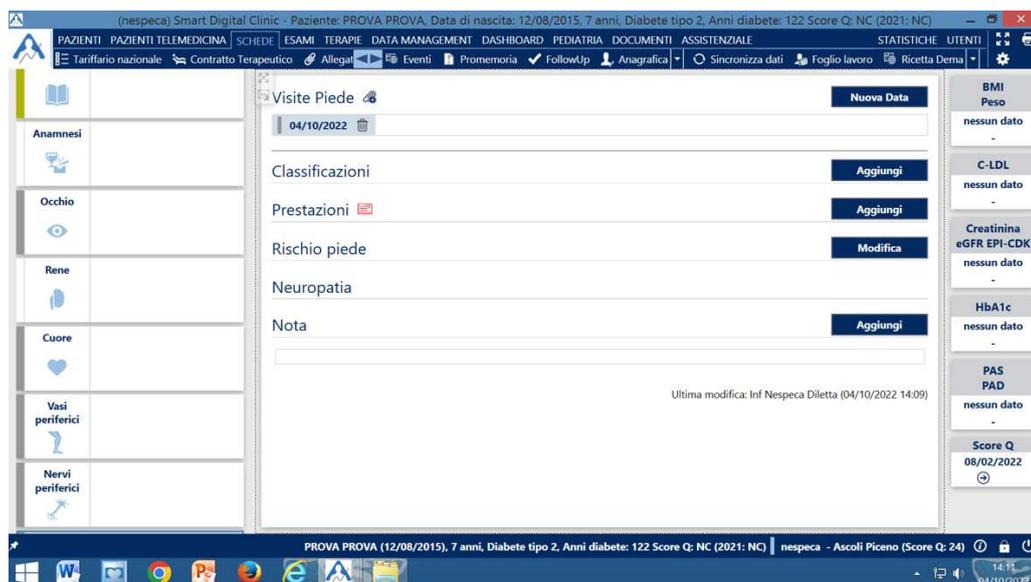
L'ambulatorio accoglie tutti i pazienti diabetici del Centro, del territorio e i pazienti della Medicina Vascolare. Il primo accesso è sempre in regime di urgenza senza appuntamento. I pazienti del Centro non devono esibire l'impegnativa urgente in quanto sussiste la presa in carico di continuità.

Vi accedono pazienti con le seguenti condizioni cliniche locali:

1. pazienti diabetici con sintomi vascolari,
2. pazienti diabetici e non diabetici della Medicina Vascolare con ulcere venose e arteriose,
3. pazienti con infezioni cutanee,
4. pazienti con gravi sintomi neuropatici,
5. pazienti con flogosi e edemi del piede,
6. pazienti con callosità aperte e chiuse con flogosi,
7. pazienti con ferite acute (da esposizione ad agenti fisici, chimici e accidentali da corpo estraneo),
8. pazienti con ulcere diabetiche,
9. pazienti con ferite o ulcere della mano,
10. pazienti diabetici in urgenza che, all'esecuzione dello SNV risultano patologici,
11. pazienti reclutati dagli altri ambulatori del Centro i quali, durante l'accesso presentino segni e sintomi patologici cutanei, ulcere o segni di sofferenza vascolare,

12. pazienti che nel post-operatorio sono riaffidati dai Centri Specialistici.

Come si può evincere, l'ambulatorio accoglie anche patologie definite improprie. In base alla strutturazione interna del Servizio, l'ambulatorio deve accogliere tutti i pazienti portatori di lesioni, valutati, trattati e inviati immediatamente (con impegnativa del Diabetologo) alla specialistica di riferimento con richiesta di presa in carico. A questi pazienti è chiesto di eseguire gli esami ematici di controllo al fine di prendere in carico l'eventuale scompenso glicometabolico concomitante. Non appena il paziente è in grado di produrre esami, deve tornare nel Centro (in caso di scompenso) ed eseguire visita urgente. Tutti i pazienti diabetici che eseguono il monitoraggio della glicemia a domicilio, all'accesso agli ambulatori, devono presentare i glucometri (che ad oggi sono muniti di memoria, sono in grado di valutare la glicata media e possono essere scaricati nel sistema di cartella clinica regionale (Fig.29) che sarà illustrato di seguito).



(Fig.29) Sistema di cartella clinica regionale “Digital Clinic”

L'ambulatorio del Piede gestisce la presa in carico anche dei pazienti vascolari non diabetici e diabetici delle seguenti U.O.: Medicina Vascolare, Medicina Generale, Nefrologia, Dialisi e Cardiologia/Unità Coronarica.

Per quanto riguarda i percorsi di urgenza o a breve, l'ambulatorio del Piede si avvale dei seguenti percorsi di priorità:

1. Laboratorio (per tampone di coltura ed esami ematici)
2. Radiologia (radiografie con referto consegnato in tempo reale)
3. RMN SMDC (in urgenza previo accordi con il Servizio di radiologia)

4. Medicina Vascolare
5. Centri del piede e della mano con invio del paziente in regime di urgenza (senza appuntamento) per valutazione o ricovero

Tutti i pazienti trattati dalla specialistica di Medicina Vascolare e Chirurgia Conservativa tornano in carico all'ambulatorio del Piede Diabetico, Podologico e Medico Diabetologico.

## **5.2 L'infermiere Esperto nella cura del Piede Diabetico**

Secondo la Canadian Association Advanced Nurse (e le linee guida dell'Istituto di ricerca del 2020) la definizione del NP (tradotto: Infermiere/a pratico/a esperto/a) è: *“un Infermiera/e con preparazione ma soprattutto esperienza aggiunta e che possiede le capacità di diagnosticare, ordinare e interpretare autonomamente il percorso diagnostico specialistico o individuare procedure e protocolli specifiche del contesto nel quale opera”*. Nella strutturazione definita dall'Associazione, l'infermiere/a esperto può trovare applicazione in qualunque contesto medico scientifico. Tuttavia, deve fare riferimento a percorsi e protocolli rigidi.

I Direttori della Diabetologia di Ascoli Piceno che si sono avvicinati negli anni, in assenza di un team di riferimento per il Piede Diabetico, hanno strutturato percorsi e protocolli (attenendosi alle LG di AMD, SID, AIUC) ben definiti e rigidi in tutte le variabili affinché l'Operatore potesse essere in parte autosufficiente, sicuro di sé, avere meno discrezionalità possibile e identificare e gestire i percorsi che il paziente deve intraprendere nel più breve tempo possibile.

La figura del Medico Diabetologo o dello Specialista non è esclusa in quanto l'Infermiere/a non sostituisce la figura del Medico ma è sempre informato circa il caso clinico e i percorsi che l'Infermiere/a apre in tempo reale e se questi sono opportuni.

Per quanto riguarda i pazienti con i requisiti già trattati, l'Infermiera:

1. comunica al telefono con i pazienti destinati all'ambulatorio
2. comunica al telefono con MMG che richiede assistenza
3. esegue la presa in carico
4. compila le cartelle delle complicanze e aggiorna la condizione attuale del paziente con la documentazione recente
5. esegue valutazione della condizione clinica locale
6. esegue valutazione in scala Texas, TIME e SCORE
7. esegue valutazione doppler di I livello e/o ABI
8. esegue prelievo di tamponi di coltura

9. esegue detersione lunga dell'ulcera e/o lavaggio, irrigazione se l'ulcera è sottominata
10. esegue pulizia superficiale e medicazioni semplici, avanzate e gestione della tecnologia (TPN)
11. chiede consulenze a tutte le figure specialistiche di riferimento nelle modalità discusse in precedenza
12. prenota visite specialistiche o concorda ricoveri
13. dispone per RX urgente
14. consiglia al paziente di eseguire esami ematici o strumentali di II livello come da protocolli AMD-SID
15. opera in sinergia con il Podologo per l'educazione del paziente e prescrizione di tutore idoneo
16. non garantisce la reperibilità ma la *disponibilità*, pertanto, in caso di urgenza rientra in servizio

L'Infermiere/a del piede diabetico è in contatto H24 in smartworking con:

1. i pazienti presi in carico
2. i caregiver
3. i medici specialisti di riferimento
4. i coordinatori e operatori delle U.O. di riferimento

(Clinical Nurse Specialist guidelines, 2020, in collaborazione con Canadian Center for Practice Nursing Research)

(LG OSDI (Operatori Sanitari Diabetologie Italiani) "Modelli organizzativi e competenze avanzate per l'assistenza infermieristica in ambito diabetologico: tendenze internazionali e nazionali", 2014).

### **5.3 Strutturazione degli ambulatori educazionali e percorsi di aderenza all'autogestione del diabete e alla prevenzione delle complicanze**

Al fine di elevare il grado di aderenza terapeutica e di autogestione del paziente diabetico, i Centri di Diabetologia hanno strutturato gli ambulatori educazionali.

Nel centro di Diabetologia di Ascoli Piceno le prestazioni sono strutturate come segue:

1. Ambulatorio Dietologico intervento educativo singolo e di gruppo
2. Ambulatorio Dietologico Gravidanza intervento educativo singolo e di gruppo
3. Gruppo terapia insulinica
4. Gruppo “Cos’è il Diabete” intervento educativo singolo
5. Rinforzo educazionale
6. Verifica educazionale
7. Educazione e formazione di base
8. Ambulatorio di Podologica intervento educazionale singolo e classificazione di rischio con richiesta di calzature di I prevenzione
9. Controllo con rinforzo educazionale (Ambulatorio Podologia)
10. Intervento educativo complicanze e ulcere (Ambulatorio del Piede Diabetico)
11. Sportello tecnico (tecnologia, si esegue con il tecnico degli infusori e con l’assistente sanitario)

L’educazione del paziente diabetico (intervento singolo o di gruppo) è garantita dall’operatore dell’ambulatorio infermieristico e dall’assistente sanitario.

In molti grandi Centri di Diabetologia del nostro Paese, i servizi hanno a disposizione anche un ambulatorio di psicologia strutturato. L’aspetto psicologico e motivazionale nell’aderenza terapeutica del paziente diabetico, come già visto, è fondamentale.

Negli Stati Uniti d’America i Centri di Diabetologia oltre agli ambulatori dei quali già parlato posso vantare: la presenza dell’Oculista interno, dello Psicologo, del Dermatologo, un Cardiologo, una radiologia, un ambulatorio vascolare e l’equipe chirurgica. Occorre precisare che tutte le prestazioni dei Centri non sono totalmente gratuite come nel nostro Paese. (AMD-SID IV. “Cura del diabete” VIB, IIIA, VIB, VIIB pag.30/363).

## 5.4 Educazione alimentare e Dieta

Dopo il boom economico (fine anni '50 inizi anni '60) si è entrati di fatto nell'era dell'iperconsumo e dell'iperproduzione. Per via del nuovo stile di vita in quegli anni inizia a prendere piede sempre più l'industria della trasformazione della materia prima e, di conseguenza, il cibo preconfezionato.

La definizione "cibo spazzatura" (*Junk Food*) fu utilizzata per la prima volta negli anni 50 da *Michael Johann Jacobson del Center for Science in the Public Interest*. *Junk Food* indicava cibo malsano dal valore nutrizionale molto basso, alto indice glicemico e grassi. Qualsiasi cibo composto da farine super raffinate, zucchero raffinato o sciroppo e grassi rientravano in questa categoria. Se il principio che vede il cibo sano come una medicina per eccellenza, parallelamente il cibo malsano può essere veleno. Paradossalmente si è iperalimentati ma allo stesso tempo denutriti.

Il concetto è ripreso dal Dottor Hiromi Shinya (Direttore del "Surgical Endoscopy Beth Israel Medical Center di New York"), nel suo libro "Il fattore enzima" (la dieta del futuro, malattie cardiache-cancro-diabete T2); 2009, nel quale afferma che la prima criticità alimentare è il "*cibo bianco come la neve sia veleno per l'organismo*" riferendosi ai raffinati e super raffinati (farine, latte, burro, sale, zucchero ecc.). Nel contempo il Dottor Berrino F. afferma in un articolo del [ilfattoalimentare.it](http://ilfattoalimentare.it) che "*i super raffinati sono un veleno che non uccide subito*".

Uno dei 9 punti del Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020 del OMS è contrastare l'aumento del diabete e dell'obesità promuovendo consumo di frutta e verdura fresche e il miglioramento dell'alimentazione nella globalità.

A fronte dei fondamenti che vedono il cibo malsano come causa della maggior parte delle malattie dei nostri tempi, si può affermare che l'educazione verso comportamenti alimentari più salutari, stili di vita sani e abitudini sono (come indicato dall'OMS) l'unica via percorribile per la prevenzione delle complicanze neurovascolari nel Diabete di tipo 1 e nel tipo 2 di cui si è già trattato.

Alla presa in carico nel centro di diabetologia al paziente diabetico sono consegnati i consigli alimentari (dall'infermiere/a o dall'assistente sanitario/a) in attesa della valutazione dietologica con la Dietista, la quale esegue il colloquio con il paziente e formula un regime dietetico ideale in virtù di:

1. Tipo di diabete,

2. Tipo di terapia,
3. Attività fisica,
4. Attività lavorativa,
5. E presenza di complicanze (es. complicanze renali o epatiche).

Dalla presa in carico il paziente è inserito in un percorso di follow-up ed è seguito nel corso del tempo dalla Dietista.

([https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_2\\_1.jsp?id=605&lingua=italiano](https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?id=605&lingua=italiano) “Guadagnare salute rendere facili le scelte salutari”, 2013).

### **5.5 Criticità nella cura del Piede Diabetico**

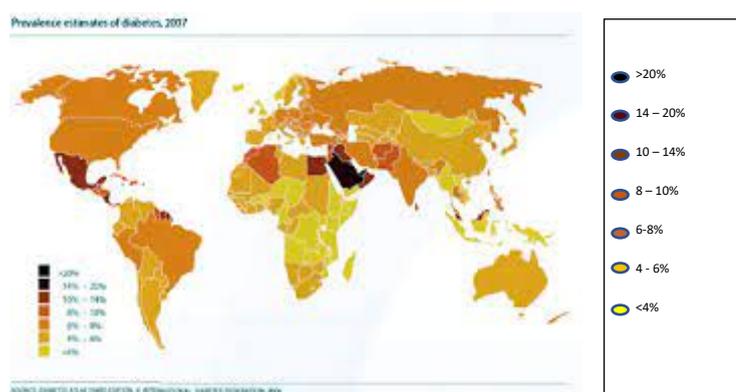
Come noto nel nostro Paese e non solo, le criticità riguardo alla cura del Piede Diabetico, sono nella disponibilità di Centri specialistici, di Chirurghi specialisti del Piede Diabetico e Infermieri esperti: nella maggior parte dei casi si trova un solo punto di riferimento a livello regionale. La carenza della specialistica è data dal fatto che, mentre la specialistica chirurgica avanza verso interventi sempre più conservativi e meno demolitivi, la difficoltà nella gestione del Piede Diabetico, del trattamento pre e post-operatorio, diventa sempre più difficile e complessa. Come si è evinto dal percorso la complessità è data dalla necessità della presenza di tutte le specialistiche che ruotano attorno al Piede Diabetico; pertanto, laddove il percorso è carente di strutture (Es. Medicina Vascolare), il trattamento del Piede Diabetico diventa difficile e spesso impossibile. Per questi motivi la cura di questa Sindrome prevede un'equipe multi-specialistica che possa operare in sinergia.

Nell'articolo di maggio 2022 della rivista “PS panorama della sanità” la Federazione tra le Associazioni Nazionali Diabetici (FAND), richiama la comunità medico-scientifica nazionale del Piede Diabetico a una maggiore attenzione sia alle cure che alla prevenzione. L'associazione ci ricorda che i costi dell'ulcerazione di un paziente diabetico possono variare da un minimo di 4.700 euro a 40.000 euro e che molte delle prestazioni ed esami strumentali a tutt'oggi ancora non sono presenti nei LEA (es. RX del piede non è presente nell'esenzione dello 013). L'associazione ricorda che *“già nel 1987 la legge 115 evidenzia il Diabete come una malattia ad elevato interesse sociale ed ha posto la diagnosi precoce e la prevenzione nonché la cura tempestiva, come elementi fondamentali per i quali sin da allora si riteneva indispensabile una rete assistenziale specialistica distribuita su tutto il territorio nazionale”* e il presidente Bernini afferma *“per noi adeguatamente significa poter disporre di tutte le figure indispensabili per la cura delle persone affette da questa complicanza. Il Piede Diabetico proprio per la sua drammaticità e devastazione alla quale*

*il paziente va in contro, necessità di tutti gli sforzi fondamentali che gli attori in campo, in primo luogo la parte istituzionale, devono attuare per evitare non solo il dramma della complicanza ma anche in virtù del considerevole risparmio economico ottenibile con l'impegno delle professionalità indispensabile per equipe di tutta l'Italia".* A ragione di quanto detto, nell'articolo riportato da "Tutto Diabete" dell'aprile 2021, il Dottor Purello (SID) ci ricorda quanto *"la cura del Piede Diabetico non sia fornita in modo adeguato e uniforme su tutto il territorio nazionale"*. La SID ha svolto un'indagine che conferma la precedente del 2016, su tutti Centri di Diabetologia e specialistici del Piede: Purello *"La presenza di ambulatori dedicati alla prevenzione e al trattamento del Piede Diabetico è molto disomogenea e sono poche le regioni in cui i team sono completati dalla presenza del podologo. Queste differenze regionali devono essere eliminate"*. Ne è derivato che nelle regioni **Marche**, Piemonte, Valle d'Aosta, Toscana e Umbria i Centri di Diabetologia forniscono il servizio di Podologia per il **75%**, in Emilia-Romagna il 50% e tutte le altre regioni sono al di sotto del 25%. Per concludere, la criticità della cura del Piede Diabetico si può riassumere in quanto segue:

1. Insufficienza degli operatori esperti e specialisti,
2. La scarsità dell'equipe del Piede Diabetico,
3. Il divario regionale,
4. La strutturazione dei Podologi nell'ambito delle Diabetologie,
5. L'insufficienza degli ambulatori di prevenzione e trattamento del Piede Diabetico.

## 5.6 Statistica dei numeri del diabete e delle complicanze



(Fig.30) Diffusione del Diabete nel Mondo

### 5.6.1 Mappa diabete nel mondo

Secondo lo studio del Team del Prof. Helbert S. Huang dell'Università di Chicago (contestualmente ai dati OMS – OCSE dati ACTA Diabetologia e studio Jel Classification di Belfiore, Di Palma, Sorrentini, Liguori-) nel mondo si stimano:

1. 537 milioni di diabetici con proiezione al 2035 di 786 milioni con aumento in tutte le regioni del mondo,
2. Nel 2021 la spesa complessiva è stata di 966 miliardi di dollari, tra il 2006 e il 2021 l'incremento della spesa sanitaria è stimata a > 316%.
3. Nel 2021 sono stati registrati 6,7 milioni di decessi in soggetti con età > 50 anni correlati alle complicanze del diabete.
4. In Europa il diabete grava il 35% sul totale della spesa sanitaria.



(Fig.31) Mappa della media incidenza del Diabete in Italia.

### 5.6.2 Mappa diabete Italia

Nel nostro Paese in ragione delle statistiche ISTAT, il diabete è aumentato da 3,7 milioni 6 milioni negli ultimi 10 anni (secondo AMD la statistica lieviterebbe a 7 milioni se si considerassero tutti i diabetici che, ad oggi, non sanno di esserlo).

I costi annui del diabete e complicanze correlate sono di 11.0 miliardi di euro.

Si evidenzia una crescita del 60% dal 2000 al 2019.

Il 95% dei casi è inquadrabile come diabete di tipo 2, mentre il 5% dei casi di diabete noto sono inquadrabili come tipo 1.

In proiezione al 2024 si prevede un incremento al 64%.

Il 35% dei diabetici va incontro a vasculopatia grave dei quali il 5% a amputazione maggiore e dei quali il 20% muore dopo un anno per patologia cardiovascolare.

L'aspettativa di vita del paziente diabetico che è stato sottoposto ad amputazione minore è da 1 anno a 5-10 anni.

Il 35 % è affetto da patologia cardiovascolare.

L'84% è affetto da retinopatia diabetica.

Il 40% da insufficienza renale, su 50.000 dializzati 10.000 sono diabetici.

I trattamenti del Piede Diabetico sono 300.000 casi ogni anno, rappresenta il 25% della spesa complessiva per il diabete. Di questi, 10.000 pazienti vanno in amputazione maggiore.

### **5.6.3 Studio DEP (Dipartimento Epidemiologico Popolare) tra il 2012 e il 2015**

Su 1053 pazienti amputati, alla fine del follow-up 519 deceduti tra 1–4 anni pari al 49% di cui il 65% dei decessi in paziente con amputazione maggiore e il 45% in pazienti con amputazione minore.

### **5.6.4 Dati OMS Europa, Report europeo sull'obesità, 2022**

Il 58,7% degli adulti e il 29,5% dei bambini è in sovrappeso o obeso.

Definizione di obesità dell'OMS: "Un'epidemia globale non infettiva di vaste proporzioni tra i più gravi problemi di salute".

## **5.7 SORVEGLIANZA REGIONE MARCHE 2019**

### **STATISTICA OBESITÀ**

ANNO	SOVRAPPESO	OBESITA'	OBESITA' GRAVE
2013	21%	7,5%	2,6%
2019	34%	8,4%	3,5%

(Tab.4) [www.sorveglianzaregionemarche.it](http://www.sorveglianzaregionemarche.it).

## **DECRETTO DELLA GIUNTA REGIONALE DELLE MARCHE PUBBLICATO IL 17/12/2018 RIGUARDANTI IL DIABETE NELLE MARCHE.**

1. Il Diabete è al 2° posto tra le malattie croniche dopo le respiratorie, che corrisponde al 20% della spesa sanitaria locale.
2. Diabetici 67.000 di cui 46.000 T2 e 2.500 T1.
3. 4,4% della popolazione.
4. 98 milioni di euro di cui l'86 % della spesa per le complicanze.

## **DATI DEI CENTRI IN SMART DIGITAL CLINIC REGIONALE**

### **UO Diabetologia “C.&G. Mazzoni” e “Madonna del Soccorso” (AREA VASTA 5)**

1. 30.000 Diabetici in difetto che sono stati registrati nel centro, ossia che abbiano fatto almeno un accesso di presa in carico (Non è possibile stimare il territorio)
2. Primi nelle Marche ad utilizzare il pancreas artificiale.

### **CENTRO DI DIABETOLOGIA STABILIMENTO OSPEDALIERO “C.&G. MAZZONI” di ASCOLI PICENO**

1. Unico, dopo INRCA di Ancona ad avere un ambulatorio infermieristico avanzato e strutturato per la cura del Piede.
2. L’unico ad avere il Podologo strutturato.

### **ATTIVITÀ DELL’AMBULATORIO DEL PIEDE DIABETICO DELLO S.O. “C.&G. MAZZONI” ASCOLI PICENO (dati 2021/2022)**

- 290/300 pazienti all’anno.
- 2900/3000 prestazioni tra i pazienti della Diabetologia e della Medicina Vascolare di cui:
  1. Pazienti vascolari n. 56
  2. Nuova lesione n 204,
  3. media mensile di presa in carico da n 10 ai 23 pazienti
  4. media medicazioni paziente n 13 trattamenti
  5. turn over paziente in > 30 giorni 96 gravi
  6. amputazioni minori o revisioni n 32
  7. nessuna amputazione maggiore in pazienti presi in carico dall’ambulatorio

Dal 2010, dei pazienti trattati e presi in carico nel pre/post-operatorio fino a guarigione, si sono registrate 3 amputazioni maggiori con gravi compromissioni vascolari.

## 5.8 Conclusioni

Questo percorso risponde al quesito riguardante il metodo corretto nell'approccio alla Sindrome del Piede Diabetico. Per comprenderne meglio la complessità si è scelta la guida dell'errore nell'approccio, nella presa in carico, nella prevenzione e nella cura.

Riassumendo il concetto di s. del Piede Diabetico si evince che il problema sostanziale non sia solo l'assenza del dolore in sé, ma lo stato costantemente asintomatico e silente che persuade il paziente di essere in buona salute e quindi di poter condurre una vita normale, fatta, talvolta, di eccessi.

La prevenzione gioca un ruolo determinante in ambito di tutte le patologie, tuttavia nella s. del Piede Diabetico l'Operatore si avvale dei seguenti strumenti: classificazione di rischio ulcera, l'educazione alle complicanze, educazione alla cura del piede ma soprattutto lo studio neuro-vascolare di I livello (e la gestione dei percorsi di II livello) che sono, di fatto, decisivi. Si è appreso che il paziente diabetico del territorio che accede al Centro di Diabetologia per la prima volta per la presa in carico, sia già portatore di complicanze neuro-vascolari: sia micro che macro-angiopatia e neuropatia. Ciò vuol dire che a livello territoriale non è strutturato un processo di studio delle complicanze di I livello, né dell'obesità. Nel percorso di ricerca si è appreso che in molti grandi Centri di Diabetologia del nostro Paese si vanta un Ambulatorio dello studio dell'obesità e dell'ipertensione, mentre per carenze strutturali sono mancanti in altri contesti. Una possibile proposta di prevenzione che preveda un censimento dei diabetici del territorio e una mappatura di screening neuro-vascolare e dello studio dell'obesità e dell'ipertensione dovrebbe essere in primis rivolta ai diabetici del territorio giacché i pazienti che sono presi in carico dalle diabetologie sono fisiologicamente inseriti in un percorso di prevenzione e di follow-up. Questo percorso potrebbe essere realizzato o in ambito territoriale con lo studio delle complicanze con screening di I livello e inseriti nel percorso di studio dell'obesità o ampliare la strutturazione delle diabetologie permettendo di accogliere così i pazienti provenienti dal territorio su richiesta del MMG. Al fine di attuare una prevenzione come suggerita la strategia più efficace risiede, come ampiamente discusso, nell'Infermiere esperto. La formazione dell'Operatore esperto prevede Master di I e/o II livello: ad oggi l'Università degli Studi di Genova e la Federico II di Napoli sono le maggiormente accreditate. Tuttavia, per rendere un Operatore esperto in merito alla prevenzione e alla cura di questa s. occorrono circa due, tre anni di esperienza lavorativa nel settore. Per via della rapida evoluzione delle cure avanzate delle lesioni e della chirurgia conservativa, l'Operatore deve sostenere corsi di formazione continua. La presente

tesi suggerisce la promozione della figura dell'infermiere/a esperto/a (non volendo escludere o sostituire tutte le altre figure mediche e specialistiche) nello studio, nella presa in carico, nella cura, nella continuità assistenziale, nella gestione dei percorsi strutturati anche in altri ambiti di applicazione.

## **BIBLIOGRAFIA**

“Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB, 1998. Validation of a Diabetic Wound Classification System. The contribution depth infection and ischemia to risk of amputation. Diabetes Care. Fonte PubMed.

Brundisini et al., 2015. BMC Health Services Research. Studio pubblicato su BMC.

“Clinacal Review nuove LG ESC-EASD” “diabete-malattie cardiovascolari Europa”, 2019.

“Il rischio cardiovascolare nel diabete DOC”, 2020. SIC Società Italiana di Cardiologia congiunto con SID-AMD.

“LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF.

“LG Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna Commissione Regionale dispositivi medici, 2018. Sitografia: [nsis.sanita.it/ACCN/](http://nsis.sanita.it/ACCN/).

“Protocollo Terapeutico AIUC”

AMD-SID IV. “Cura del diabete” VIB, IIIA, VIB, VIIB pag.30/363.

Canadian Association Advanced Nurse e le LG dell’Istituto di ricerca del 2020.

Clinical Nurse Specialist guidelines, 2020, in collaborazione con Canadian Center for Practice Nursing Research.

Davies MI, D’Alessio, Fratikin J.: Managment of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes 2018 and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetes Care 41 (12): 26, 69-27,01, 2018.

Divulgazione scientifica SID-AMD, 2010.

Erika F. Brutsaert, MD, New York Medical College, 2020 “Complicanze del Diabete Mellito”. Manuale MSD.

Dottor Hiromi Shinya (Direttore del “Surgical Endoscopy Beth Israel Medical Center di New York”), 2009. “Il fattore enzima” (la dieta del futuro, malattie cardiache-cancro-diabete T2).

Endocrine Society: Clinical Practice Guidelines: Guidelines on Evaluation and Management of Patients with Diabetes as well as linkes to other Information of Clinicians.

“Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries”. “The GBD 2015 Global Burden of Disease-Obesity Collaborators”, 2017.

Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020 del OMS.

LG “VAC Therapy KCI”, 2019.

LG ADA (American Diabetes Association, 2021).

LG AMD-SID parte F. Tab. I pag.64/363.

LG AMD-SID,2019. pag. 18, “standard italiani per la cura del Diabete”.

LG internazionale sul Piede diabetico, 2015. SID-IWGDF.

LG Ministero della Salute,2019.

LG OSDI (Operatori Sanitari Diabetologie Italiani) “Modelli organizzativi e competenze avanzate per l’assistenza infermieristica in ambito diabetologico: tendenze internazionali e nazionali”, 2014.

LG SIMSI – ADA, Benjamin A. Lipsky MD, FACP, FIDSA “Ossigeno Terapia Iperbarica per le ferite del piede diabetico”, 2019.

LG: “Percorso diagnostico terapeutico assistenziale per la prevenzione e cura delle ferite difficili sul territorio marchigiano” (tratto da bibliografia *Applical Wounds Best Clinical Practices and Challenges-Journal of Wounds Care 2019- IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease – 2019*).

Margolis DJ, Gupta J, Hofstad O et. al, 2013. “Lack of Effectiveness of Hyperbaric Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcer and the Prevention of Amputation”.

Ricerca della letteratura e valutazione della qualità delle prove. Banche dati: - Cochrane database of systematic reviews (CDSR) (WILEY) – Cochrane central register of controlled trials (CENTRAL) (WILEY) – Medline (OVID) embase (OVID) – Clinicaltrials.gov.

Scalise A., 2015 Libro: “Lesioni cutanee croniche: gestione e trattamento”.

SICVE (Società Italiana di Chirurgia Vascolare e Endovascolare) LG, 2022. “Patologia ostruttiva cronica degli arti inferiori”.

Standards of Medical Care in Diabetes,2021 ADA.

## SITOGRAFIA

“Charcot-Marie-Tooth Disease”, 2022. NIH National Institute of Neurological Disorders and Stroke.

Tratto da: <<https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/charcot-marie-tooth-disease>>. Consultato il 7 agosto 2022.

“Conoscere il diabete”, 2010. SID.

Tratto da: <<https://www.siditalia.it/divulgazione/conoscere-il-diabete>>. Consultato il 24 luglio 2022.

“Diabete” Humanitas Research Hospital-IRCCS, 2019.

Tratto da: <<https://www.humanitas.it/news/diabete-sintomi-cause-tipologie/>>. Consultato il 24 luglio 2022.

“Guadagnare salute rendere facili le scelte salutari”, 2013. Tratto da: <[https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_2\\_1.jsp?id=605&lingua=italiano](https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?id=605&lingua=italiano)>. Consultato il 25 settembre 2022.

“Diabete, netto divario tra Nord e Sud in Italia”, 2018 Fonte: Adn Kronos.

Tratto da: <<https://nursetimes.org/diabete-netto-divario-tra-nord-e-sud-in-italia/48451>>. Consultato il 26 luglio 2022.

“Piano sulla malattia diabetica”, 2012.

Tratto da: <[https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1885\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf)>. Consultato il 22 luglio 2022.

“FAND sollecita maggiore attenzione al piede diabetico e alla sua cura”, 2022 FAND (Federazione tra le Associazioni Nazionali Diabetici). Tratto da: <<https://www.panoramasanita.it/2022/05/04/fand-sollecita-maggiore-attenzione-al-piede-diabetico-e-alla-sua-cura/>>. Consultato il 01 ottobre 2022.

Coordinatore Gruppo di Studio della SID Dott. Pugliese Giuseppe, Presidente della SID Dott. Purello Francesco, articolo ANSA, 2022 “Diabete, farmaci che aiutano il cuore, salvano anche i reni”.

Tratto da:

<[https://www.ansa.it/canale\\_saluteebenessere/notizie/diabete/2019/04/17/diabete-farmaci-che-aiutano-il-cuore-salvano-anche-i-reni\\_3e353fe3-e4ab-4559-b31a-9e19e7dc7c7d.html](https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/diabete/2019/04/17/diabete-farmaci-che-aiutano-il-cuore-salvano-anche-i-reni_3e353fe3-e4ab-4559-b31a-9e19e7dc7c7d.html)>. Consultato il 12 agosto 2022.

Dott. Gindro Roberto, 2021. Tratto da: <<https://healthy.thewom.it/salute/diabete-sintomi/#sintomi-diabete-2>>. Consultato il 24 luglio 2022.

Dott. Purello Francesco (SID) “Tutto Diabete”, 2021. Tratto da: <<https://tuttodiabete.it/la-cura-del-piede-diabetico-troppe-differenze-regionali/>>. Consultato il 01 ottobre 2022.

“Genera UDD”. Tratto da:

<<http://www.italiamedicaint.com/it/prodotti/apparecchiature/genera-ultrasonic.html>>. Consultato il 9 settembre 2022.

Humanitas Medical Research, 2019. “Angioplastica e stenting degli arti inferiori”.

Tratto da: <<https://www.humanitas.it/cure/angioplastica-e-stenting-degli-arti-inferiori/>>. Consultato il 25 agosto 2022.

Prof. Dalla Paola L., 2019. “Ulcere del piede cause diagnosi e trattamento”. Tratto da: <<https://www.lucadallapaola.it/attivita-clinica-ulcere-del-piede-cause-diagnosi-e-trattamento/>>. Consultato il 13 settembre 2022.

Uccioli L, Sinistro A, Almerighi C, Ciaprinì C, Cavazza A, Giurato L, Ruotolo V, Spasano F, Vainieri E, Rocchi G, Bergamini A., 2010 “Pro-inflammatory modulation of the surface and cytokine phenotype in patients with acute Charcot foot. “Diabetes Care”. Tratto da: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19880584/>>. Consultato il 7 agosto 2022.

Smart Digital Clinic. Tratto da: <<https://www.meteda.it>>. Consultato il 18 luglio 2022.

<<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5546&area=nutrizione&menu=croniche>>. Consultato il 22 luglio 2022.

<<https://www.scienzebiomediche.it/lezioni/anatomia-locomotore.html>>.2014.

Consultato il 15 ottobre 2022.

<<https://www.piedediabeticonline.it>>. Uccioli L., 2015. Consultato il 19 ottobre 2022

## **RINGRAZIAMENTI**

Grazie a me stessa, che nonostante mille difficoltà affrontate nella mia vita, sono qui, a vivere uno dei miei traguardi più importanti e con ancora molta fame di imparare.

Grazie a mia madre Mimma, la mia forza, la persona più forte che io conosca. Un domani spero di essere come te perché sei il mio esempio. Ti amo tanto, non smetterò mai di ringraziarti.

Grazie a mio padre Giancarlo, il mio eroe, sei il mio punto di riferimento. Io e te siamo uguali, lo stesso carattere e proprio per questo molte volte ci scontriamo, ma l'amore che provo per te non si può descrivere, sei e sarai per sempre il mio primo grande amore.

Grazie a mio fratello Alessandro, l'amore della mia vita. Sei stato il mio sogno per dieci lunghi anni ma poi alla fine tra mille bigliettini indirizzati a mamma e papà, sei arrivato tu il dono più grande che ci sia. Sei il mio orgoglio, e non buttarti mai più giù perché non sai quanto vali. Ti amo.

Grazie al mio fidanzato Luigi, che è al mio fianco da quasi quattro anni e non ha mai smesso di credere in me. Sei la mia forza e con te al mio fianco so che posso raggiungere traguardi molti importanti. Ti amo.

Grazie ai miei familiari qui presenti, perché se oggi siete qui è perché mi avete sempre amato e sostenuto. Vi voglio bene.

Grazie ai miei nonni Angela, Clorinda, Carlo e Battista, che ora sono i miei angeli custodi, le stelle più luminose di tutto il cielo. Loro sono il mio punto di riferimento quando mi sento sola, perché so che sono qui con me sempre quindi, infondo da sola non ci sono mai.

Grazie a te zio Massimo, oggi ti avrei voluto qui con me, con noi a festeggiare questo mio traguardo, ma purtroppo la vita non va sempre come uno vorrebbe, mi manchi tanto e questa laurea è dedicata a te, la persona che più di tutti mi sosteneva, mi amava e che credeva ciecamente in me.

Grazie ai miei amici, che oggi sono qui con me, colonna fondamentale della mia vita, che anche tra alti e bassi oggi sono qui con me a sostenermi e festeggiare questo traguardo.

Grazie ai miei cugini, Maya, Davide, Luca, Amalia e Alan, tra noi c'è un legame indissolubile, loro sono fondamentali perché per me ci sono stati da sempre e per sempre e io per loro, vi voglio un bene infinito, per sempre.

Grazie a Diletta, a te devo tanto, mi hai aiutato a concludere questo percorso senza volere niente in cambio, trattandomi come una figlia. Hai condiviso con me la tua esperienza dandomi delle nozioni che solo l'esperienza può fornire. Sei una persona speciale, il mio angelo. Non smetterò mai di ringraziarti.

Grazie alla mia professoressa Tiziana Traini, che mi ha accompagnato in questo percorso dall'inizio alla fine sostenendomi e facendomi capire che non devo sottovalutarmi, ma credere in me stessa. Anzi devo chiederle anche scusa per tutte le volte che ho manifestato la mia ansia, ma lei era lì ad aiutarmi nel comprendere i problemi e aiutarmi a risolverli.

Grazie a tutto il Centro di Diabetologia, diretto dalla Dottoressa Rabini Rosa Anna, la quale mi ha dato la possibilità di frequentare il centro per la preparazione del mio lavoro e la Dottoressa Boni Maria Virginia che mi ha ospitato nel suo ambulatorio di Medicina Vascolare per poter ulteriormente approfondire le mie conoscenze.