

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/281968351>

# Validazione del protocollo Longevity per la stima del rischio di fallimento implantare

ARTICLE · JANUARY 2015

---

READS

7

14 AUTHORS, INCLUDING:



[Tiziano Testori](#)

University of Milan

217 PUBLICATIONS 2,520 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Matteo Deflorian](#)

University of Milan

49 PUBLICATIONS 9 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

[Matteo Capelli](#)

University of Milan

86 PUBLICATIONS 583 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Massimo Del Fabbro](#)

University of Milan

262 PUBLICATIONS 3,061 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

## Validazione del protocollo Longevity per la stima del rischio di fallimento implantare

Tiziano Testori\*, Carlo Clauser\*\*, Matteo Deflorian\*\*\*, Fabio Galli\*\*\*, Andrea Parenti\*\*\*, Daniele Venturoli\*\*\*\*, Tommaso Clauser\*\*\*\*\*, Matteo Capelli\*\*\*, Francesco Zuffetti\*\*\*, Luca Fumagalli\*\*\*, Tommaso Weinstein\*\*\*, Gregorio Guabello\*\*\*\*\*, Roberto L. Weinstein\*\*\*\*\*, Massimo Del Fabbro\*\*\*\*\*

**Obiettivi:** verificare la validità delle previsioni di fallimento implantare effettuate utilizzando un nuovo strumento diagnostico computerizzato, il protocollo Longevity. **Materiali e Metodi:** sono state confrontate le previsioni di fallimento implantare fatte utilizzando il protocollo computerizzato Longevity e gli effettivi fallimenti avvenuti in una coorte di pazienti classificati secondo il protocollo come a rischio basso, moderato o elevato. Il fallimento è stato definito senza specificare le cause, solo come necessità di rimuovere ed eventualmente sostituire l'impianto. Sono state poi valutate le prestazioni del protocollo Longevity calcolando sensibilità e specificità sia per la distinzione in tre classi, sia per un'eventuale distinzione in sole due classi (prima classe: rischio moderato unito al rischio elevato; seconda classe: rischio basso). **Risultati:** sono stati analizzati i risultati del protocollo Longevity in termini di possibile fallimento implantare in 221 pazienti/595 impianti (138/323 pazienti/impianti nella classe a rischio basso, 55/180 nella classe a rischio moderato e 28/92 nella classe a rischio elevato). Le percentuali di fallimento implantare in ognuna delle classi sono risultate, rispettivamente, del 10% (rischio basso), del 15% (rischio moderato) e del 22% (rischio elevato). Le differenze tra gruppi sono risultate statisticamente significative. Gli anni di follow-up per ognuna delle classi variavano tra 0 e 10 nella classe a rischio basso, tra 0 e 8 nella classe a rischio moderato e tra 0 e 7 nella classe a rischio elevato. La sensibilità e specificità del protocollo Longevity sono risultate, rispettivamente, dell'84.91% e dell'11.90% per l'assegnazione alle classi a rischio elevato o moderato e del 47.17% e del 32.74% per l'assegnazione alle classi a rischio basso. **Conclusioni:** il presente studio di efficienza: presenta i risultati clinici ottenuti nella pratica clinica quotidiana arruolando pazienti senza particolari criteri di inclusione ed esclusione, operati in condizioni normali da chirurghi con diversi livelli di esperienza; dimostra che vi è una corrispondenza statisticamente significativa tra classi di rischio in cui sono stati divisi i pazienti e fallimenti implantari; il protocollo longevity individua i pazienti a rischio di fallimento implantare e risulta un importante strumento di valutazione prognostica per il clinico.

**Parole chiave:** Prognosi implantare, Fallimento implantare, Classi di rischio implantari, Sopravvivenza implantare.

- \* Responsabile del Reparto di Implantologia e Riabilitazione Orale. IRCCS – Istituto Ortopedico Galeazzi Servizio di Odontostomatologia Direttore: Prof. R.L. Weinstein.
- \*\* Libero Professionista in Firenze.
- \*\*\* IRCCS – Istituto Ortopedico Galeazzi Servizio di Odontostomatologia Direttore: Prof. R.L. Weinstein – Reparto di Implantologia e Riabilitazione Orale. Responsabile: Prof. Tiziano Testori.
- \*\*\*\* Consulente scientifico, PhD.
- \*\*\*\*\* Socio Affiliato AISG (Advanced Implantology Study Group), Presidente Prof. T. Testori.
- \*\*\*\*\* Specialista in Medicina Interna, Specialista in Endocrinologia e Malattie del Metabolismo; Ambulatorio di Patologia Osteo-Metabolica, U.O. Reumatologia, IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi Milano.
- \*\*\*\*\* Professore Ordinario, Università degli Studi di Milano, Direttore del Dipartimento di Scienze Biomediche, Chirurgiche e Odontoiatriche IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi Clinica Odontoiatrica.
- \*\*\*\*\* Professore associato, Dipartimento di Scienze Biomediche, Chirurgiche e Odontoiatriche. Università degli Studi di Milano; Direttore del Centro di Ricerca per la Salute Orale; Clinica Odontoiatrica (Direttore: Prof. R.L. Weinstein), IRCCS – Istituto Ortopedico Galeazzi, Milano.

### Indirizzo per la corrispondenza:

Tiziano Testori  
Via Riccardo Galeazzi, 4 – 20161 Milano  
E-mail: tiziano.testori@unimi.it

## INTRODUZIONE

Dopo numerosi esempi in altri ambiti medici, come la cardiologia e l'oncologia, procedure computerizzate che supportano il clinico nella diagnosi e nelle decisioni relative alla terapia da intraprendere hanno da tempo assunto importanza anche nel settore odontoiatrico.<sup>1</sup> Particolare importanza, poi, hanno assunto in ambito parodontale alcune procedure automatizzate di valutazione che tengono conto di numerosi parametri potenzialmente influenti sul rischio (modificabili e non modificabili, locali e sistemici) correlati allo stile di vita del paziente, a caratteristiche anatomiche, alla presenza di difetti genetici e polimorfismi e al tipo di procedura terapeutica, ecc. che sono già state sviluppate in passato.<sup>2</sup> Per poter avere uno strumento affidabile e di pratico utilizzo anche in implantologia orale ci si è posti l'obiettivo di mettere a punto una procedura informatizzata per valutare il rischio di fallimento implantare nei pazienti candidati a riabilitazioni implanto-protesiche.<sup>3</sup>

Sono stati identificati tradizionalmente, nella letteratura implantare, diversi fattori correlati singolarmente al fallimento. Alcune patologie sistemiche e l'assunzione di alcuni farmaci (come l'impiego di bisfosfonati ev, usati tra-



dizionalmente in campo oncologico in alte dosi ma oggi impiegati, a dosi più basse, come trattamento farmacologico in altre patologie, tipicamente l'osteoporosi) possono rappresentare in casi selezionati controindicazioni alla terapia implantare.<sup>4</sup> Altri invece, come gli stili di vita del paziente (tipicamente l'abitudine al fumo o all'alcool), che possono essere tenuti sotto controllo, rappresentano controindicazioni relative a questa terapia.<sup>5</sup> È interessante osservare come molti dei fattori potenzialmente correlati al fallimento implantare concorrono anche all'aumento del rischio di esordio o progressione delle parodontiti<sup>6,7</sup>, mentre in ambito implantare sono stati identificati anche fattori di rischio peculiari, correlati alle caratteristiche dell'impianto e della procedura chirurgica.<sup>8</sup>

Questo studio intende essere una prima validazione del protocollo Longevity, ottenuta analizzando retrospettivamente il numero di fallimenti implantari in pazienti trattati negli ultimi dieci anni in sei centri che hanno partecipato alla realizzazione di questo protocollo (TT, CC, FG, MD, AP, Galeazzi) e inseriti nel database di Longevity alla data del 15/04/2015.

## MATERIALI E METODI

I principi alla base dell'algoritmo utilizzato per la prima parte della valutazione del rischio (denominato, nel suo complesso, "Longevity") sono stati descritti in dettaglio altrove.<sup>3</sup> Brevemente, una procedura informatizzata prevede la raccolta guidata di informazioni anamnestiche generali sul paziente: dati anagrafici (sesso, età); dati anamnestici (eventuale presenza di diabete, valutato tramite il livello ematico di emoglobina glicata); eventuali farmaci assunti e relative, possibili, allergie; eventuali terapie alle quali è stato sottoposto il paziente negli ultimi dodici mesi (radioterapia a testa e collo, chemioterapia); stili di vita (se fumatori, consumatori di alcool o di droghe). A questo si affiancano dati anamnestici e obiettivi che permettono di valutare il paziente anche dal punto di vista odontoiatrico: xerostomia; presenza di sanguinamento al sondaggio; parodontiti pregresse o in corso; deficit di vitamina D; frequenza dei controlli odontoiatrici ai quali il paziente si sottopone; tipo di carico occlusale. Altri quesiti riguardano il numero di impianti da inserire (uno o più) e il tipo di intervento che si intende eseguire (per esempio, se l'inserimento di uno o più impianti richiede un concomitante o precedente intervento ricostruttivo, come l'elevazione del seno mascellare, o una procedura guidata di rigenerazione ossea). Il peso di ciascun parametro viene calcolato in base al livello di evidenza scientifica (classificazione del Center for Evidence Based Medicine di Oxford). Sulla base di tutti questi parametri, la procedura computerizzata fornisce una valutazione sintetica del rischio che il paziente, dopo l'intervento, possa perdere uno o più impianti, assegnando un valore numerico che lo posiziona in una di tre classi di rischio (basso, moderato, elevato). La procedura computerizzata fornisce anche indicazioni su quale classe di rischio il paziente potrebbe raggiungere intervenendo su alcuni parametri modificabili come gli stili di vita (per esempio,

smettendo di fumare) o controllando meglio alcune patologie (tipicamente il diabete).

Per questo studio sono stati selezionati pazienti trattati nei sei centri sopra citati nell'arco degli ultimi dieci anni. Sono stati considerati selezionabili per lo studio tutti i pazienti in grado di subire un intervento per il posizionamento di almeno un impianto.

Sono stati considerati falliti gli impianti che erano in condizioni tali da dover essere rimossi e sostituiti, secondo il parere del clinico.

Per confrontare le distribuzioni delle singole variabili (anno di nascita, durata del follow-up) tra le diverse classi di rischio è stato impiegato il *t*-test di Student. Per valutare la capacità del protocollo di effettuare la suddivisione dei pazienti nelle diverse classi è stata analizzata una matrice avente le seguenti classi di rischio (basso, moderato, elevato) e come colonne il numero di pazienti che hanno o non hanno subito fallimenti implantari. Sulla base di questa analisi sono stati calcolati i diversi rischi e l'odds ratio complessivo. Sensibilità e specificità del test<sup>9</sup> sono state calcolate per lo stesso set di dati. Per confrontare tra loro il numero dei fallimenti implantari in ogni classe è stato impiegato il test del chi-quadro. L'unità di analisi per i calcoli statistici è ove possibile il singolo paziente e, nel caso di test riguardanti il numero di impianti, il singolo impianto. Tutti i test sono stati eseguiti con un livello di significatività al 95% ( $P = 0,05$ ) e i limiti di confidenza dei risultati al 95% sono stati indicati.

Tutti i dati presentati sono stati elaborati grazie a un foglio di calcolo elettronico (OpenOffice Calc, [www.openoffice.org](http://www.openoffice.org)) mentre i calcoli statistici sono stati effettuati impiegando la suite OpenEpi ([www.openepi.com](http://www.openepi.com)).

## RISULTATI

In questo studio sono stati analizzati in tutto 595 impianti inseriti in 221 pazienti, i cui dati demografici sono riassunti in tabella 1. L'età del paziente, considerata come parametro in ingresso, è quella alla data dell'intervento. Longevity considera questa informazione separatamente, chiedendo esplicitamente di indicare se alla chirurgia il paziente avesse più o meno di 60 anni. Di questi 221 pazienti, il protocollo Longevity ne include 138 nella classe a rischio basso e 55 nella classe a rischio moderato, mentre 28 vengono considerati a rischio elevato. Sono stati inseriti 323 impianti nella classe a rischio basso e 272 in totale nelle due classi a rischio moderato (180) ed elevato (92). Di questi ne sono falliti 31 nella classe a rischio basso (10%), 27 in quella a rischio moderato (15%) e 20 in quella a rischio elevato (22%). Il piano di trattamento programmato (tipo di trattamento, tipo di protesi impiegata e arcata nella quale gli impianti sono stati inseriti) è schematizzato nelle tabelle 2a-c. In tabella 3 è riportato il numero di impianti inseriti, divisi per genere e per arcata.

Le tre classi di rischio risultano significativamente diverse tra loro come numero di fallimenti implantari ( $P < 0,001$ ) e come numero di pazienti che hanno subi-

**Tabella 1** Dati anagrafici dei pazienti inclusi nello studio. Le distribuzioni degli anni di nascita nelle 3 classi non sono significativamente diverse tra loro (Elevato – Moderato:  $P = 0,042$ ; Moderato – Basso:  $P = 0,140$ ; Elevato – Basso:  $P = 0,136$ ).

Classe di rischio	Genere (F/M)	Anno di nascita (Media, Range) (vd. testo)	Pazienti sopra i 60 anni al momento della chirurgia (F/M)
Elevato	15/13	1952 (1927 – 1978)	1/0
Moderato	35/20	1958 (1936 – 1985)	1/1
Basso	70/68	1955 (1927 – 1993)	1/0

**Tabella 2a** Piano di trattamento. Tipo di trattamento.

Classe di rischio → Trattamento	Basso (N = 138)	Moderato (N = 55)	Elevato (N = 28)
Standard	80	11	12
Carico Immediato	2	0	1
Postestrattivo	40	13	4
Postestrattivo Carico Immediato	8	17	6
Rialzo del seno	0	12	2
Innesto Osseo	0	0	2
Rigenerazione Ossea Guidata (GBR)	8	2	1

**Tabella 2b** Protesi.

Classe di rischio → Protesi	Basso (N = 138)	Moderato (N = 55)	Elevato (N = 28)
Totale Fissa	17	16	10
Parziale Anteriore	15	6	2
Parziale Posteriore	106	33	16

**Tabella 2c** Arcata interessata (pazienti).

Classe di rischio → Arcata	Basso (N = 138)	Moderato (N = 55)	Elevato (N = 28)
Superiore (Mascella)	67	45	13
Inferiore (Mandibola)	71	10	15

**Tabella 3** Numero di impianti inseriti in ogni classe di rischio, divisi per genere e per arcata.

Classe di rischio →	Basso (N = 138)		Moderato (N = 55)		Elevato (N = 28)	
	M	F	M	F	M	F
Superiore (Mascella)	71	64	92	67	28	31
Inferiore (Mandibola)	99	89	15	6	20	13

to almeno un fallimento ( $P < 0,05$ ) mentre è chiara la corrispondenza tra classe di rischio sempre più elevata, andando da rischio basso a elevato, e percentuale di fallimento implantare in quella classe.

La tabella 4 riporta in dettaglio il numero di impianti falliti, divisi per genere e arcata. Ogni dato è poi ulteriormente scomposto in fallimenti pre-carico e post-carico. Il valore medio degli anni di follow-up per gli impianti non falliti è 4,0 per la classe a rischio basso, 3,1 per la classe a rischio moderato e 3,3 per la classe a rischio elevato. I rispettivi range sono: basso (0 – 10 anni); moderato (0 – 8 anni) ed elevato (0 – 7 anni). La durata del follow-up per

gli impianti non risulta significativamente diversa tra le tre classi di rischio (basso vs moderato:  $P = 0,19$ ; moderato vs. elevato:  $P = 0,399$ ; basso vs. elevato:  $P = 0,093$ ). Per gli impianti falliti post-carico il range è (0 – 9 anni), valore medio di sopravvivenza dell'impianto fino al momento del fallimento 0,732 anni, per la classe a rischio basso; range (0 – 6 anni), valore medio 1,130 anni per la classe a rischio moderato e range (0 – 3 anni), valore medio 0,250 anni per la classe a rischio elevato. Anche queste durate di follow-up al fallimento non sono significativamente diverse tra loro (basso – moderato:  $P = 0,447$ ; moderato – elevato:  $P = 0,093$ ; basso – elevato:  $P = 0,103$ ).



L'analisi statistica del numero di pazienti che hanno o non hanno subito un fallimento in ognuna delle classi fornite una sensibilità dell'84,91% (c.l. 95%: 72,95 – 92,15%) e una specificità dell'11,90% (c.l. 95%: 7,84 – 17,67%) (vd. Tab. 5). Per l'assegnazione alle classi di rischio basso, invece, la sensibilità è del 47,17% (c.l. 95%: 34,38 – 60,34%) mentre la specificità è del 32,74% (c.l. 95%: 26,10 – 40,15%).

Il fatto che il protocollo Longevity abbia una sensibilità dell'84,91% per l'assegnazione alle classi a rischio elevato o moderato indica una buona capacità di individuare i soggetti che presentano effettivamente un rischio rilevante di fallimento implantare.

## DISCUSSIONE

La prima parte della procedura Longevity, qui valutata, si basa sulla selezione dei fattori di rischio riconosciuti nella letteratura scientifica<sup>3</sup> e permette di includere il paziente in una classe di rischio (basso, moderato, elevato) per il possibile fallimento dell'impianto sulla base di un'accurata anamnesi delle sue condizioni sistemiche (per esempio, gravità dell'eventuale diabete sulla base del livello ematico di emoglobina glicata), odontoiatriche (per esempio, assenza o presenza di parodontite, in corso o pregressa) e degli stili di vita (per esempio, fumatore o consumatore di alcool o droghe). Il programma segnala poi quali siano i parametri da correggere per abbassare il rischio, prevedendo la nuova classe di rischio che il paziente potrebbe raggiun-

gere. Dei pazienti esaminati in questo studio, per esempio, i 28 pazienti presenti nella classe a rischio elevato presentano alcuni parametri modificabili. Se i pazienti riuscissero a modificarli, potrebbero essere assegnati alla classe a rischio moderato (6) o addirittura basso (20). Due, invece, rimarrebbero nella classe a rischio elevato. Questa informazione è importante perché, come puntualizzato da Garcia e Coll.<sup>10</sup> uno strumento di calcolo del rischio non deve servire solo agli operatori per scegliere la migliore strategia da applicare, ma anche essere un importante strumento di informazione e motivazione dei pazienti.

Questo lavoro intendeva essere una prima verifica della validità dell'approccio computerizzato da noi sviluppato, con un approccio simile a quello impiegato, in ambito parodontale, col PreViser RiskCalculator, validato a suo tempo studiando la situazione parodontale di 523 pazienti arruolati nel Veterans Affairs (VA) Dental Longitudinal Study e nella sua controparte clinica VA Normative Aging Study seguiti per un periodo di 15 anni<sup>10</sup>. Allo stato attuale, tuttavia, è difficile un confronto tra le caratteristiche del protocollo Longevity e di quelli sviluppati, per esempio, in ambito parodontale come quello presentato in Persson e Coll.<sup>11</sup> perché per ora manca un'analisi dettagliata con un modello multivariato che metta in evidenza quali siano i parametri che più influiscono sull'assegnazione dei pazienti alle diverse classi di rischio. Questo sarà possibile col progredire dell'esperienza e l'incremento del numero di pazienti valutati. Per ora si è messa in luce una diretta corrispondenza tra le classi di rischio e il numero di impianti falliti (vd. Tab. 4) che è poi il principale risultato che ci si proponeva di ottenere.

**Tabella 4** Impianti falliti in ogni classe di rischio divisi per genere e arcata. È anche indicato se il fallimento è avvenuto pre- o post-carico.

Classe di rischio → (Totale fallimenti/Impianti inseriti; %)	Accettabile (31/323; 10%)		Moderato (27/180; 15%)		Elevato (20/92; 22%)	
	F	M	F	M	F	M
Superiore (Mascella)	11 (3 pre/8 post)	4 (1 pre/3 post)	11 (4 pre/7 post)	9 (4 pre/5 post)	11 (5 pre/6 post)	6 (3 pre/3 post)
Inferiore (Mandibola)	5 (2 pre/3 post)	11 (4 pre/7 post)	6 (1 pre/5 post)	1 (1 pre/0 post)	0 (0 pre/0 post)	3 (0 pre/3 post)

**Tabella 5** Definizioni delle misure di accuratezza diagnostica.

	Test standard di riferimento	
	Pazienti	Individui sani
Test positivo	Positivi veri (PV) True positive (TP)	Falsi positivi (FP)
Test negativo	Falsi negativi (FN)	Veri negativi (TN)

La sensibilità è la proporzione di pazienti (o di risultati positivi del test) correttamente diagnosticati come ammalati, cioè "Positivi veri (TP)", rispetto al totale "Positivi veri" + "Falsi negativi" (TP + FN). Nel caso di Longevity, la proporzione degli individui che vengono individuati dal protocollo come "a rischio di fallimento implantare" rispetto al totale degli individui che sono realmente a rischio di fallimento implantare.

In formule:

$$\text{Sensibilità} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$$

La specificità, invece, è la proporzione di individui (o di risultati negativi del test) correttamente diagnosticati come non ammalati rispetto al totale "Veri negativi" + "Falsi positivi". Nel caso di Longevity, la proporzione degli individui identificati dal protocollo come "non a rischio di fallimento implantare" rispetto al totale degli individui che effettivamente non sono a rischio di fallimento implantare.

In formule:

$$\text{Specificità} = \text{TN} / (\text{TN} + \text{FP})$$

Per esempio, il fatto che il protocollo Longevity abbia una sensibilità dell'84,91% per l'assegnazione alle classi a rischio elevato o moderato indica che individua molto bene gli individui effettivamente a elevato rischio di fallimento implantare. La specificità dell'11,90%, invece, indica che non riesce bene a identificare gli individui che vengono classificati come "a rischio moderato" rispetto al totale degli individui non a rischio.





Le percentuali di fallimenti totali nelle diverse classi di rischio non sono molto diverse da quelle trovate da Scurria e Coll.<sup>12</sup> studiando i fattori associati al fallimento implantare nel "mondo reale", cioè studiando l'efficienza (effectiveness) della terapia implantare nella comune pratica clinica quotidiana. Questa distinzione, tra mondo reale e mondo ideale, corrisponde alla differenza tra "efficacy" ("efficacia"), cioè la probabilità di creare beneficio ad individui in una popolazione definita applicando una tecnologia adatta al problema medico specifico nelle ideali condizioni di utilizzo (quindi in un mondo ideale) rispetto all'"effectiveness" (efficienza), cioè il probabile beneficio di un trattamento, quando somministrato in normali condizioni dall'operatore medio per un paziente nel mondo reale.<sup>13</sup>

Nello studio riportato nel lavoro di Scurria e Coll., in particolare, sono falliti 34 impianti (8,9% di fallimenti) con un follow-up 3,6 anni in 17 pazienti su un totale di 99. Percentuali che non si discostano molto da quelle presentate in questo lavoro per la classe a rischio basso (10%). Bisogna tenere conto, tuttavia, che nel nostro caso i pazienti erano 138 e il tempo di follow-up raggiungeva, in alcuni casi, i 10 anni. Inoltre questo lavoro considera operatori con esperienza e capacità professionali inevitabilmente diverse (e con risultati conseguentemente diversi) come evidenziato, per esempio, nello studio di Morris e Ochi<sup>14</sup>. Un altro recente lavoro prospettico, prendendo in considerazione 922 impianti in 87 centri clinici professionali con un follow-up medio di 4,6 anni, ha evidenziato che la percentuale di fallimento implantare è intorno al 18,7% nelle cliniche odontoiatriche generiche dove i pazienti vengono arruolati senza criteri di inclusione selettivi.<sup>15</sup> È stato poi dimostrato da Popelut e Coll.<sup>16</sup>, sulla base di una revisione sistematica e critica della letteratura, che la percentuale media di fallimenti implantari annuali negli studi clinici non sponsorizzati è circa 3 volte quella ottenuta considerando solo studi clinici sponsorizzati.

Anche se il protocollo Longevity si discosta dai valori usuali per questo tipo di test in termini di sensibilità e specificità<sup>17</sup>, occorre tenere conto che lo scopo è di avere a disposizione un protocollo capace di individuare i pazienti a rischio di fallimento implantare con un'alta probabilità di successo, possibilmente superiore all'80% (la sensibilità riscontrata nel presente studio è stata del 84,91%) anche se è molto alta la probabilità di identificare come pazienti a rischio elevato pazienti che in realtà sarebbero a rischio moderato (bassa specificità riscontrata, pari al 11,9%). Il protocollo Longevity rappresenta, in questo modo, un test prudenziale, che cerca di estrarre dalla popolazione dei pazienti candidati alla terapia implantare gli individui realmente a rischio di fallimento in base alla loro anamnesi e ad altri dati clinici rilevanti raccolti dal clinico.

## CONCLUSIONI

Il protocollo Longevity si è dimostrato in grado di confermare, a posteriori, che i pazienti che hanno effettivamente

te sofferto di almeno un fallimento implantare presentano un certo grado di rischio, che è valutabile a priori. Lo studio clinico dimostra che vi è una corrispondenza statisticamente significativa tra classi di rischio in cui sono stati divisi i pazienti nel presente lavoro e fallimenti implantari.

Si potrà valutare quali sono, nel mondo reale, i risultati ottenuti con il posizionamento di impianti rispetto all'efficacia teorica, calcolata in un contesto ideale, nel quale i pazienti non hanno fattori di rischio, gli operatori hanno tutti le stesse capacità tecniche e la stessa esperienza nella terapia implantare.

## BIBLIOGRAFIA

1. Vikram K, Karjodkar FR. Decision support systems in dental decision making: an introduction. *J Evid Based Dent Pract.* 2009;9:73-76
2. Kye W, Davidson R, Martin J, Engebretson S. Current status of periodontal risk assessment. *J Evid Based Dent Pract.* 2012;12(Suppl 1):2-11.
3. Testori T, Clauser C, Deflorian M, Zuffetti F, Galli F, Capelli M., Parenti A, Fumagalli L, Cerutti A, Del Fabbro M, Weinstein RL. Protocollo Longevity: proposta di valutazione computerizzata dei fattori di rischio. Parte 1: valutazione dento-parodontale e implantare. *Quintessenza Internazionale & JOMI* 2014;3:13-23.
4. Hwang D, Wang HL. Medical contraindications to implant therapy: Part I: Absolute contraindications. *Implant Dent.* 2006;15:353-360.
5. Hwang D, Wang HL. Medical contraindications to implant therapy: Part II: Relative contraindications. *Implant Dent.* 2007;16:13-23.
6. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent.* 2003;1:7-16.
7. Persson GR. Periodontal risk management (PRM). *Oral Health Prev Dent.* 2003;1 Suppl 1:361-381
8. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *J Oral Rehabil.* 2014;41:443-476.
9. Pihlstrom BL. Periodontal risk assessment, diagnosis and treatment planning. *Periodontol* 2000. 2001;25:37-58
10. Garcia RI, Nunn ME, Dietrich T. Risk calculation and periodontal outcomes. *Periodontol* 2000. 2009;50:65-77
11. Persson GR, Matuliené G, Ramseier CA, Persson RE, Tonetti MS, Lang NP. Influence of interleukin-1 gene polymorphism on the outcome of supportive periodontal therapy explored by a multi-factorial periodontal risk assessment model (PRA). *Oral Health Prev Dent.* 2003;1:17-27.
12. Scurria MS, Morgan ZV 4th, Guckes AD, Li S, Koch G. Prognostic variables associated with implant failure: a retrospective effectiveness study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13:400-406
13. Guckes AD, Scurria MS, Shugars DA. A conceptual framework for understanding outcomes of oral implant therapy. *J Prosthet Dent.* 1996;75:633-639
14. Morris HF, Ochi S. Influence of research center on overall survival outcomes at each phase of treatment. *Ann Periodontol.* 2000;5:129-136.
15. Da Silva JD, Kazimiroff J, Papas A, Curro FA, Thompson VP, Vena DA, Wu H, Collie D, Craig RG; Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network Group. Outcomes of implants and restorations placed in general dental practices: a retrospective study by the Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network. *J Am Dent Assoc.* 2014;145:704-713.
16. Popelut A, Valet F, Fromentin O, Thomas A, Bouchard P. Relationship between sponsorship and failure rate of dental implants: a systematic approach. *PLoS One.* 2010;21;5:e10274
17. Deeks JJ. Systematic reviews in health care: Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening tests. *BMJ.* 2001;21;323:157-162
18. Ozden FO, Özgönel O, Özden B, Aydogdu A. Diagnosis of periodontal diseases using different classification algorithms: A preliminary study. *Niger J Clin Pract.* 2015;18:416-421