

# Pierre Klein, père de la piézographie

## Pierre Klein, father of piezography

**Giancarlo Barbon**

*Secrétaire SISOS (Société Italienne d'Histoire de l'Odontostomatologie)*

**Aldo Ruspa**

*Président CCOS (Centre Culturel Odonto-Stomatologique)*

**Correspondance**

aldo.ruspa@gmail.com

### Mots-clés

- Piézographie
- Crête mandibulaire atrophiée
- Zone neutre
- Stabilité

### Résumé

La "piézographie" se définit comme une technique originale utilisée par le passé et développée par Pierre Klein, professeur à l'Université de Paris et fondateur de la Société de Prothèse Adjointe Fonctionnelle, destinée à stabiliser les prothèses totales dans les cas à crêtes plates ou négatives. Aujourd'hui cette méthode, presque tombée en désuétude, supplantée par les techniques d'implantologie les plus actuelles, prend une signification historique. La méthode consistait à créer une empreinte volumétrique de l'espace libre virtuel entre la muqueuse de la joue et le palais au maxillaire et entre le vestibule et la langue pour la mandibule. Un matériau élastomère spécial a été utilisé, obligeant le patient à effectuer certains mouvements accompagnés de tests de phonation. Dans le travail de recherche historique, les auteurs, après avoir dressé le profil de Pierre Klein, illustrent les différentes phases de la méthode.

### Keywords

- Piezography
- Atrophic mandibular ridge
- Neutral zone
- Stability

### Abstract

"Piezography" is defined as an original technique, used in the past and developed by Pierre Klein, Professor at the University of Paris and founder of the Société de Prothèse Adjointe Fonctionnelle, able to stabilize total dentures in cases of flat or negative ridges. Today this method, which is often replaced by the most current implantology techniques, assumes historical meaning. This method consists in creating a volumetric imprint of the virtual space between the cheek and the palate in the maxilla, and between the vestibule and the tongue in the jaw; it is used a special elastomeric material while patient performs certain movements during phonation tests. In this work of historical research the authors draw a profile of Pierre Klein, and illustrate the different phases of this technique.

## Premessa

La protesi totale mandibolare convenzionale, per l'anatomia osteo-mucosa che la sostiene, è quasi sempre meno stabile di quella mascellare; per aumentarne la tenuta la costruzione della stessa comporta la ricerca del maggior numero di ritenzioni a supporto di ciò. Nel tempo sono state sviluppate svariate metodiche per migliorare il comfort della protesi durante la fonazione e la masticazione. Certamente con il progredire delle moderne tecniche implantologiche il problema della stabilità è stato in gran parte superato; tuttavia, vi sono ancora dei casi in cui tali metodiche chirurgiche non possono venire applicate, come per talune limitazioni anatomiche o per la compromissione dello stato di salute del paziente.

Nei primi anni '70 del secolo scorso, quando cioè le metodiche applicative delle tecniche implantologiche in protesi mobile non erano ancora supportate da risultati convincenti, una tecnica costruttiva ideata da Pierre Klein

veniva ritenuta una valida alternativa nel migliorare la stabilità del manufatto.

Pierre Klein, 1974, è stato il primo ad utilizzare il termine piezografia in ambito odontoiatrico intendendo indicare con questo termine derivato dalle parole greche piezein (premere, comprimere) e graphein (scoprire, modellare) la modellatura di una massa plastica da parte di pressioni intrinseche, generate dalle componenti muscolari periprotetichesche, modellatura finalizzata alla realizzazione di una protesi funzionalmente integrata nella cavità orale (Fig. 1).

Il termine "piezografia" viene utilizzato anche in altri ambiti, con significati diversi, ingenerando una certa confusione. Cercando in rete su Google, in particolare su Wikipedia lo troviamo anche utilizzato in campo elettromedicale, cardiovascolare e fotografico. Per quanto riguarda il campo medico ricercando il termine su Medline si trovano solo 31 occorrenze dal 1950 al 2022. Dal 1950 agli anni '60 riguardano il solo ambito cardiovascolare e si riferiscono prevalentemente a lavori

su metodi di registrazione di pressione arteriosa. Dal 1974 al 2022 i rimanenti 20 articoli sono tutti inerenti a tematiche di odontoiatria protesica.

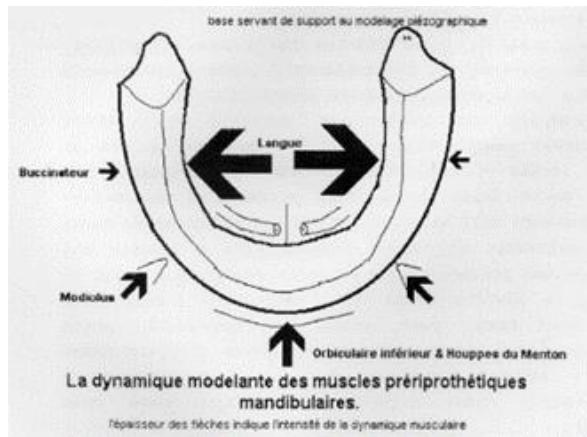


Fig. 1 P. Klein "Prothèses piezographie nouvelle approche" Atti del IX Congresso Internazionale Odontostomatologico organizzato dal CCOS a Monte-Carlo il 14-15 Novembre 1997.

Nella fabbricazione completa della protesi dentale Klein descriveva una tecnica originale per registrare la forma da dare ai bordi protesici e quale posizione dovessero occupare i denti nello spazio libero esercitando determinate pressioni in rapporto alle funzioni fonatorie e masticatorie durante i movimenti del sistema stomatognatico.

Questa metodica, ideata principalmente per cercare di superare il problema della instabilità della protesi totale inferiore, si basava appunto sulla corretta gestione dello "spazio neutro".

In pratica, nella costruzione della protesi si dovevano raggiungere due obiettivi:

1. i denti non dovevano interferire con la funzione della muscolatura orale;
2. al contrario, la forza esercitata dalla muscolatura stessa contro i bordi protesici doveva aumentarne la stabilità.

Il concetto di zona neutra si basa sul controllo neuromuscolare su una superficie di appoggio della protesi sulle mucose e sul posizionamento dei denti nello spazio dove le forze della muscolatura orale e della lingua si annullano a vicenda. Con tale metodica Klein intendeva registrare tale zona neutra facendo pronunciare al paziente determinati fonemi con i relativi movimenti che li accompagnavano.

L'idea di sfruttare l'azione della lingua, delle labbra e delle guance sull'estradosso protesico, al fine di ottenere la stabilità della protesi, motivazione principale della piezografia, tuttavia, non è nuova. Nel 1728 Pierre Fauchard, padre della moderna odontoiatria, scriveva: "Dobbiamo tenere conto della forma e della modellazione delle superfici esterne ed interne delle protesi per evitare di intralciare la lingua e le guance nelle loro funzioni", e nel 1800 James "Jacques" Gardette affermava che una protesi poteva essere stabilizzata grazie alle contrazioni involontarie e istintive dei muscoli del cavo orale, per finire con Wilford Fish che all'inizio del 20° secolo proseguiva nella stessa direzione affermando che "i contorni

esterni della protesi devono rappresentare una serie di superfici inclinate affinché l'attività muscolare assicuri la stabilità della stessa".

## La protesi totale mobile piezografica (G. Barbon)

Partendo dalla definizione di Piezografia che dà il Dictionary of Dentistry - Oxford Reference: "Una forma tridimensionale attraverso un materiale da impronta modellato dalla lingua, dalle labbra e dalle guance nelle aree edentule della bocca. Fornisce una registrazione funzionale dello spazio della protesi", esaminiamo le diverse fasi che portano alla realizzazione della protesi piezografica che vede l'applicazione di concetti teorici nella pratica clinica permettendo così di ottenere la migliore funzione masticatoria in casi di marcata atrofia della cresta mandibolare integrando la stessa nella cavità orale assicurandone la stabilità.

Considerando tali presupposti, in protesi piezografica nel paziente edentulo totale si definiscono (e si dovranno ricercare) tre spazi:

- Spazio dentale - che dovrà essere occupato dai denti a loro volta in appoggio sulla cresta mucosa;
- Spazio neutro - che nell'edentulo viene ad essere occupato dalla lingua e dalla muscolatura delle guance e delle labbra, la cui pressione all'interno del cavo orale lo rende di fatto virtuale;
- Spazio protesico - vale a dire lo spazio utile per il posizionamento dei manufatti protesici costruiti in modo da non interferire coi movimenti delle guance e della lingua durante gli atti masticatori e fonatori.

Per ottenere ciò nella progettazione devono essere individuate con precisione le aree di conflitto tra la funzione della lingua, delle labbra e delle guance e, dati questi presupposti vengono richieste fasi di lavorazione particolari cominciando dai portaimpronte alla boxatura dei cucchiai individuali costruiti su modelli master, ai valli in cera, alla rilevazione della centrica, alla registrazione dello spazio neutro (con resine particolari), al particolare montaggio dei denti. Tutte fasi che portano ad ottenere una protesi con elevato confort per l'aumento di stabilità e ritenzione così ottenute.

Analizzando le varie fasi operative si nota che la metodica di rilevazione delle impronte iniziali e la successiva costruzione delle cere per la registrazione della masticazione non si discostano dai metodi tradizionali. I valli occlusali così ottenuti vengono poi montati su articolatore a valori semi-individuali.

Vengono usate cere morbide che scaldate alla fiamma del bunsen diventano maggiormente plasmabili dai movimenti di guance e lingua che ne modellano di fatto i bordi.

In pratica, poiché la tecnica è basata sulla fonetica, al paziente vengono fatte poi pronunciare determinate sillabe (vedi immagine) in modo che i movimenti conseguenti della muscolatura orale permettano di improntare le cere.

I portaimpronte individuali, scaricati nella superficie interna in relazione a disegni sui modelli che evidenzino con precisione la cresta ossea, vengono riempiti in tali sedi con della cera morbida o particolari paste in silicone.

Quindi tali supporti vengono poi boxati e ribasati in bocca.

I denti infine vengono montati sui supporti così ottenuti e posizionati sui modelli in gesso tenendo conto dello spazio neutro ottenuto dalla rilevazione delle cere morbide modellate dopo le prove fonetiche.

L'interesse per la tecnica piezografica per ottenere protesi totali stabili in pazienti edentuli appare oggi in declino, superata dalle più attuali tecniche implantologiche e, nell'ambito delle protesi mobili, da altre metodologie che possono avvalersi della più moderna tecnologia CAD-CAM. La stessa SIPAF (Société Internationale de Prothèse Adjointe Fonctionnelle) sembra aver cessato la sua attività. La pratica della piezografia in odontoiatria, diffusa ancora fino agli anni 2000 in Francia, Uruguay, Giappone, Argentina, Israele, Libano, India, Tunisia, Algeria, Sud Corea e Italia sembra attualmente confinata in Algeria, Marocco e India con produzione di articoli e tesi di laurea e in Uruguay, dove nel 2021 è stato pubblicato un rimarchevole testo universitario sull'argomento che dimostra la perdurante vitalità della piezografia in quella scuola.

### Pierre Klein (A. Ruspa)

Nato nel 1927, deceduto a Parigi per una leucemia fulminante nel marzo 2006, pochi mesi dopo aver partecipato al XVII congresso del CCOS a Monte-Carlo dove aveva ottenuto un brillante successo (Fig. 2).



Fig. 2. Pierre Klein al XVII Congresso CCOS. Monte-Carlo Novembre 2005.

Torino maggio 1973. Pierre Klein tiene un corso di aggiornamento organizzato dal CCOS su "Nuovo metodo di realizzazione della protesi nei casi disperati". Proprio in quell'occasione gli avevo detto: scusa, ma dopo tanti anni di amicizia, prima con mio padre e poi con me, ti trovo stanco. Dovresti riposarti e non pensare solo alla Piezografia. Lui mi aveva risposto: "la Piezografia è la mia vita" e, in effetti, Pierre è considerato il padre della

tecnica piezografica per la realizzazione di protesi totali mobili in pazienti edentuli geriatrici.

Pierre Klein è stato docente di protesi mobile alla "Faculté de Chirurgie Dentaire" a Parigi, con studio e abitazione in rue Lageard 4, nel quartiere della Madeleine, dove ha vissuto e lavorato per tutta la vita. Aveva una casa di villeggiatura a Haute Nendaz nel Cantone Valais, in Svizzera, dove andava in vacanza in treno. A dire il vero poche volte poiché era sempre impegnato nel lavoro.

Coniugato, ebbe tre figli, ma nessuno di loro ha proseguito la carriera del padre.

Era amico-rivale di un altro prestigioso protesista, il Prof. Joseph Lejoyeux, parigino anche lui, che aveva idee completamente diverse sulla protesi completa (è molto meglio, diceva, la protesi tradizionale).

Nel 1983, insieme ai dottori Robert Samoian e Abderrahman Nabid Klein fonda la "Société de Prothèse Adjointe Fonctionnelle" (SPAF) che nel 1999, con il supporto dei dott. Susumu Nisizaki (Uruguay) e Takashi Nokubi (Giappone) divenne la "Société Internationale de Prothèse Adjointe Fonctionnelle" (SIPAF).

Nel 1988, Klein pubblica la sua opera più importante: "Prothèse Piézographique - Protèse Adjointe Totale Gériatrique", manuale che rispecchia fedelmente la sua personalità: scarno ed essenziale apparato teorico e molta, molta tecnica e pratica.

Nel 1973, invitato da mio padre, Franco Ruspa, aveva tenuto un corso di aggiornamento alla Clinica Pinna Pintor di Torino sulla tecnica piezografica per la realizzazione di protesi totali (Fig. 3).



Fig. 3. Pierre Klein al XVII Congresso CCOS. Monte-Carlo Novembre 2005.

Amava dire che mi aveva conosciuto con i pantaloni corti. Lo vedevo con piacere in occasione dei congressi internazionali dove tenevamo assieme delle relazioni. Lui presentava quasi sempre argomenti di protesi mobile per casi con creste atrofiche o addirittura negative (i casi disperati, come amava definirli). Io descrivevo la protesi magnetica. Lo ricordo a New York, a Washington, Helsinki, Berlino e naturalmente a Montecarlo, ai congressi organizzati dal CCOS dove era un abitudine in veste di

relatore. L'ultima volta che fu ospite al congresso, a cena, mi informò che mi avrebbe mandato il titolo per la successiva edizione. Purtroppo, non potè parteciparvi; un mese dopo la moglie mi telefonò dicendomi che il marito era stato ricoverato con una pessima diagnosi. Quindi, qualche tempo dopo fui richiamato che in seguito alla malattia era entrato in coma e che dopo pochi giorni era venuto a mancare. Per chi vi scrive la sua morte fu una grave perdita. È stato uno dei miei migliori amici. Sempre gentilissimo ed affezionato.

Questa relazione ha voluto rendere omaggio a Pierre Klein, padre della tecnica piezografica come metodica di costruzione di protesi totali rimovibili, auspicando che il suo contributo venga riscoperto dal mondo odontoiatrico anche alla luce delle nuove tecniche di digitalizzazione e progettazione CAD-CAM e di stampa 3D.

## Bibliographie

- KLEIN Pierre, Piezography : < Dynamic modelling of prosthetic volume >. *Actual Odontostomatol*, vol 28, 1974, p. 266-76.
- KLEIN Pierre, *Prothèse piézographique prothèse adjointe totale gériatrique*, London, J. Libbey Eurotext, 1988.

---

### *Pierre Klein, padre della piezografia*

Con "Piezografia" viene definita una tecnica originale utilizzata in passato e messa a punto da Pierre Klein, professore presso l'Università di Parigi e fondatore della Société de Prothèse Adjointe Fonctionnelle, atta a stabilizzare le protesi totali nei casi con creste piatte o negative. Oggi questa metodica, quasi caduta in disuso superata dalle più attuali tecniche implantologiche, assume valenza storica. Il metodo consisteva nel creare una impronta volumetrica dello spazio libero virtuale fra la mucosa della guancia ed il palato nel mascellare e fra il vestibolo e la lingua per la mandibola; veniva utilizzato un apposito materiale elastomerico facendo effettuare al paziente determinati movimenti accompagnati da prove di fonazione. Sui modelli in gesso venivano poi confezionate le protesi utilizzando denti con cuspidi accentuate, soprattutto per molari e premolari, così da permettere un maggior "ingranaggio" occlusale con migliore stabilità dei manufatti. Nel lavoro di ricerca storica gli autori, dopo aver tracciato un profilo di Pierre Klein, illustrano le varie fasi della metodica.

<sup>1</sup> Libero Professionista Seregno (MB), Segretario SISOS

<sup>2</sup> Presidente Centro Culturale Odonto-Stomatologico, Socio SISOS

---

### *Pierre Klein, padre de la piezografía*

La "piezografía" se define como una técnica original utilizada en el pasado y desarrollada por Pierre Klein, profesor de la Universidad de París y fundador de la Société de Prothèse Adjointe Fonctionnelle, para estabilizar las prótesis totales en casos de crestas planas o negativas. Hoy en día, este método, que casi ha caído en desuso y ha sido superado por las técnicas implantológicas más modernas, tiene una importancia histórica. El método consistió en crear una impresión volumétrica del espacio libre virtual entre la mucosa de la mejilla y el paladar en el maxilar y entre el vestibulo y la lengua en la mandíbula; se utilizó un material elastomérico especial, realizando el paciente determinados movimientos acompañados de pruebas de fonación. A continuación, se realizaron prótesis en modelos de escayola utilizando dientes con cúspides acentuadas, especialmente para molares y premolares, con el fin de permitir un mayor "engranaje" oclusal con una mejor estabilidad de los artefactos. En su investigación histórica, los autores, tras trazar un perfil de Pierre Klein, ilustran las distintas etapas del método.

1 Autónomo Seregno (MB), Secretario SISOS

2 Presidente del Centro Culturale Odonto-Stomatologico, Miembro de SISOS