

IL FALLIMENTO PRIMARIO DELL'ERUZIONE (Primary failure of eruption-PFE)

Dott.ssa Pamela Armi, Dirigente Odontoiatra A.O.U. A.Meyer, Consigliere Nazionale SIOH

Il fallimento primario dell'eruzione dentale (Primary failure of eruption - PFE), è una rara anomalia di eruzione dentale con prevalenza dello 0,06%¹ che è stata descritta, clinicamente, per la prima volta da Proffit and Vig nel 1981², come una eruzione incompleta di un dente inizialmente non in anchilosi, nonostante la presenza di un percorso di eruzione senza ostacoli ostruttivi. Secondo Proffit Il fallimento primario dell'eruzione può colpire sia la dentatura decidua che permanente, gli elementi dentali possono inizialmente erompere sul piano oclusale e poi cessare la loro eruzione in futuro. La PFE più spesso coinvolge i denti posteriori e determina un morso aperto dentale posteriore monolaterale o bilaterale, solitamente tutti i denti distali al primo affetto da PFE presentano poi in futuro la stessa anomalia. Una revisione sistematica della letteratura di Marcel Hanisch del 2018 conferma che in letteratura, ad oggi, non sono descritti casi di PFE su denti diversi da molari e premolari permanenti e che l'anomalia può colpire anche i denti decidui³. Il fallimento primario dell'eruzione si presenta su denti con morfologia normale che hanno un disturbo del processo eruttivo e non sono in grado di raggiungere il piano oclusale. Mentre nell'anchilosi dentale si verifica una fusione di cemento o dentina con l'osso alveolare a causa di cambiamenti cellulari nel legamento parodontale, si evidenzia un'infraocclusione del dente in anchilosi con inclinazione dei denti contigui che proseguono nel loro processo eruttivo⁴. Un dente con fallimento primario dell'eruzione sottoposto alle forze ortodontiche di estrusione va in anchilosi⁵.

Nel 2007 Frazier-Bowers SA e coll. hanno clinicamente classificato il fallimento primario dell'eruzione in tre differenti tipi: PFE di tipo I dove tutti i denti affetti mostrano la stessa mancanza di potenziale eruttivo ; PFE di tipo II in cui i denti distali al primo mesiale affetto mostrano una minore mancanza di potenziale eruttivo, anche se è presente comunque minore altezza sul piano oclusale e morso aperto laterale; PFE tipo III pazienti affetti insieme dal tipo I e tipo II⁶.

Secondo Ganiga e coll. nel 2019⁵ ancora la causa del fallimento primario dell'eruzione non è ben chiara ma sicuramente vi è una eziologia genetica alla base di questa anomalia. Baccetti già nel 2000¹ definiva il fallimento primario di eruzione come una rara anomalia dentale di eruzione ad eziologia genetica autosomica dominante e non sindromica grazie ad un'analisi delle prevalenze di altre anomalie dentali in un gruppo di soggetti con PFE del primo e del secondo molare permanente, rispetto ad un gruppo controllo di soggetti senza PFE. L'associazione statisticamente significativa tra PFE ed altre anomalie dentali dimostrava una comune causa biologica delle stesse, strettamente legata ad un'influenza genetica. Successivamente nel 2006 una revisione sistematica della letteratura di Sofi e Ahmad e coll.⁷ conferma l'ipotesi di una sostanziale eziologia genetica, sia per l'associazione della PFE ad altre anomalie, come asserito in passato da Baccetti, sia per la presenza di una forte familiarità nell'espressività fenotipica dell'anomalia. Anche Marcel Hanisch nell'ultima revisione sistematica della PFE del 2018 ritrova un'alta percentuale di casi di familiarità nei pazienti analizzati nei vari studi in letteratura sino ad allora³.

Infine, la recente scoperta che la mutazione di un gene che codifica per il recettore dell'ormone paratiroideo 1 (PTH1R) è responsabile per i casi familiari di fallimento primario di eruzione suggerisce e conferma una eziologia genetica dell'anomalia stessa⁸. La perdita di funzionalità del recettore dell'ormone paratiroideo 1 (PTH1R) è associata a PFE nell'uomo. Il PTH1R è una proteina recettore che si lega con eguale affinità all'ormone paratiroideo (PTH1R) e al peptide correlato al paratormone (PTHrP). Durante lo sviluppo dentale il PTH1R è espresso nel mesenchima dentale e nell'osso alveolare in stretta vicinanza alle gemme dei denti, mentre il PTHrP è più espresso nel follicolo dentale. La regolazione autocrina di PTHrP e del suo recettore PPR è critica durante la differenziazione delle cellule del follicolo dentale e permette la corretta formazione dell'apparato di attacco parodontale, che determina a sua volta la formazione della radice e l'eruzione dentale. In uno studio che utilizza come modelli i topi con PFE l'assenza di attivazione di segnale PPR nelle cellule del follicolo dentale PTHrP+ determina malformazioni della radice dentale associate ad una minore eruzione dentale⁸.

Si sospetta diagnosi di fallimento primario di eruzione in presenza di un elemento dentale con completo fallimento del processo di eruzione, o con interruzione di un iniziale percorso di eruzione e non sono presenti evidenti fattori locali o sistemici che possono causarlo⁷.

Per fattori locali che determinano una mancata eruzione dell'elemento dentale si intende ostacoli al normale percorso di eruzione quali, per esempio, può essere la ritenzione di dente deciduo, denti sovranumerari o fibrosi gengivale⁵.

Mentre per fattori sistemici che entrano in diagnosi differenziale con la PFE, si intendono quei quadri di alterazione ormonale o quelle sindromi in cui si ha una alterazione o una mancanza di eruzione degli elementi dentali, tipo ad esempio la displasia cleidocranica, osteopetrosi, la sindrome di Rutherford⁵ e la sindrome GAPO³. Inoltre, recenti studi hanno dimostrato una associazione tra una mutazione del gene PTH1R e PFE, dove la mutazione è presente in molti soggetti che mostrano PFE della stessa famiglia⁹.

Escluse le cause locali o sistemiche, una incompleta o mancante eruzione di un elemento dentale può esser dovuta ad un fallimento primario dell'eruzione (PFE) o ad un singolo dente in anchilosi/fallimento del meccanismo di eruzione (MFE). In uno studio retrospettivo del 2016⁹, Geetanjali Sharma e coll., dall'analisi della letteratura di 10 anni, sviluppano una serie di criteri diagnostici per la diagnosi differenziale tra PFE e MFE. La diagnosi di PFE si ottiene in base a dei criteri diagnostici clinici quali: la presenza dell'anomalia principalmente nei settori dentali posteriori; la presenza dell'anomalia solitamente a tutti i denti posteriori al primo dente anteriormente colpito; la presenza di un morso aperto latero-posteriore e la mancata risposta dei denti con PFE alle forze ortodontiche. L'anchilosi dentale/MFE è una anomalia dentale che si presenta simile alla PFE tipo II ma solitamente colpisce un singolo dente ed i denti distali a quello colpito non sono affetti, si evidenzia una inclinazione dei denti accanto e una sovra-eruzione dei denti opposti nello spazio lasciato libero dal dente infraoccluso. Clinicamente, se il test della percussione è effettuabile perché il dente è abbastanza erotto, il dente in anchilosi presenta un suono metallico sordo. Radiograficamente, in caso di anchilosi, vi è la comparsa di una relativa sommersione dell'elemento dentale da parte dei settori adiacenti, non si vede un

chiaro percorso di eruzione e si evidenzia una focale obliterazione dello spazio del legamento parodontale o un riassorbimento della superficie della radice. Utilizzare dei validi criteri diagnostici porta ad una corretta diagnosi differenziale tra PFE e MFE dei molari permanenti permettendo poi di scegliere una giusta strategia terapeutica. Infatti in presenza di un MFE, a differenza che in un caso di PFE, possiamo avere un buon successo terapeutico estraendo il dente all'età giusta o lussando il dente e poi facendo una terapia ortodontica di allineamento⁹.

Molto spesso la diagnosi di PFE è retrospettiva e si ha o dopo l'eruzione del secondo molare permanente oppure, in casi non accuratamente diagnosticati, si ha purtroppo diagnosi di PFE per un fallimento della trazione ortodontica che porta all'anchilosi del dente.

Il trattamento PFE è particolarmente stimolante quanto particolarmente difficile. Le opzioni terapeutiche sono limitate e complicate dal fatto che spesso la diagnosi dell'anomalia fa molto affidamento sul criterio dell'esclusione, cioè arriva alla diagnosi qualora tutti gli altri possibili fattori causali della mancata eruzione del dente siano stati considerati ed eliminati⁹. Come emerge da una rassegna sistematica della letteratura del 2018 di Lale Hanisch³, negli ultimi anni, di grande aiuto nella diagnosi è l'indicazione ad effettuare il test genetico per la mutazione del gene PTH1R, qualora si sospetti un PFE e prima di iniziare un trattamento ortodontico per evitare un fallimento dello stesso ed una anchilosi del dente. Nel 2018 anche Grippaudo e coll.¹⁰ sottolineano l'importanza di affiancare alla diagnosi clinica il test genetico per la mutazione del gene PTH1R, sia per una diagnosi precoce, sia come alert per uno screening dei potenziali relativi affetti da PFE, in modo da programmare correttamente il trattamento terapeutico evitando inutili lunghe terapie che portano al fallimento ed al danno iatrogeno.

Il trattamento deve poi essere individualizzato al paziente tenendo conto della sua età e delle sue condizioni cliniche orali e generali³.

Non effettuare nessun trattamento accettando la posizione degli elementi dentali affetti da PFE, può essere spesso la scelta terapeutica migliore, asseriscono Geetanjali Sharma e coll. in uno studio del 2016⁹.

Infine le opzioni terapeutiche che si ritrovano in letteratura possono essere le seguenti: una trazione ortodontica chirurgica dei denti affetti non è un trattamento di successo perché determina, come già detto, l'anchilosi degli stessi e l'intrusione degli elementi contigui per perdita di ancoraggio; l'estrazione dei denti affetti ed il riposizionamento protesico che però deve tener conto che la estesa perdita d'osso possa rendere necessario un innesto osseo prima del posizionamento dell'impianto; osteotomia ossea localizzata e estrusione ortodontica dell'intero segmento per riportare i denti in occlusione, ma che in letteratura ha mostrato una limitata evidenza di successo; osteotomia di un segmento osseo qualora PFE colpisca più elementi dentali e successivo innesto di osso tra il segmento portato in occlusione e osso alveolare basale; ricostruzione coronale o onlay dei denti affetti nella PFE di tipo II può portare ad una occlusione accettabile ma deve essere effettuata una volta cessata la crescita verticale del paziente; la realizzazione di una protesi rimovibile da mettere sopra i denti affetti può essere predittiva nel raggiungere una buona occlusione;

infine una osteogenesi con distrattore osseo per portare i denti in posizione migliore sul piano oclusale e poi effettuare una riabilitazione protesica⁹.

BIBLIOGRAFIA

1. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. T Baccetti. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Dec;118(6):608-10.
2. Primary failure of eruption: A possible cause of posterior open-bite. William R.Proffit D.D.S., Ph.D. Katherine W.L. Vig B.D.S. *American Journal of Orthodontics* Volume 80, Issue 2, August 1981, Pages 173-190.
3. Primary failure of eruption (PFE): a systematic review. Marcel Hanisch , Lale Hanisch , Johannes Kleinheinz, Susanne Jung. *Head Face Med* 2018 Mar 15;14(1):5.
4. Le complicanze in odontoiatria, FAD CIC 2015.Società Italiana di Tecnica Bidimensionale. Dott.ssa Tiziana Giancotti
5. Primary Failure of Eruption: A Cause of Posterior Open Bite. Ganiga C Shivakumar, Adit Srivastava, and Sahana Shivakumar. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2019 Jul-Aug; 12(4): 360–361.
6. Primary failure of eruption: further characterization of a rare eruption disorder. Frazier-Bowers SA, Koehler KE, Ackerman JL, Proffit WR. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131:578.
7. The clinical features and aetiological basis of primary eruption failure. Sofi a Ahmad, Dirk Bisterand Martyn T. Cobourne. *European Journal of Orthodontics* 28 (2006) 535–540.
8. A three-dimensional analysis of primary failure of eruption in humans and mice. Nicha Tokavanich,Aditi Gupta, Mizuki Nagata, Akira Takahashi, Yuki Matsushita, Marilia Yatabe, Antonio Ruellas, Lucia Cevidanes, Koutaro Maki, Tetsutaro Yamaguchi, Noriaki Ono, and Wanida Ono. *Oral Dis.* 2020 Mar; 26(2): 391–400.
9. Failure of eruption of permanent molars: a diagnostic dilemma. Geetanjali Sharma, Louise Kneafsey, Paul Ashley, Joseph Noar. *Int J Paediatr Dent.* 2016 Mar;26(2):91-9.
10. Primary failure of eruption: Clinical and genetic findings in the mixed dentition. Cristina Grippaudo, Concetta Cafiero, Isabella D'Apolito, Beatrice Ricci, Sylvia A Frazier-Bowers. *Angle Orthod.* 2018 May;88(3):275-282.