

SMILE (Femtosecond Laser Lenticule Extraction)

Tratto da un articolo di Leonardo Mastropasqua (Direttore del Centro Regionale di Eccellenza in Oftalmologia Università degli Studi G. D'Annunzio di Chieti-Pescara) massimo esperto italiano dell'argomento.

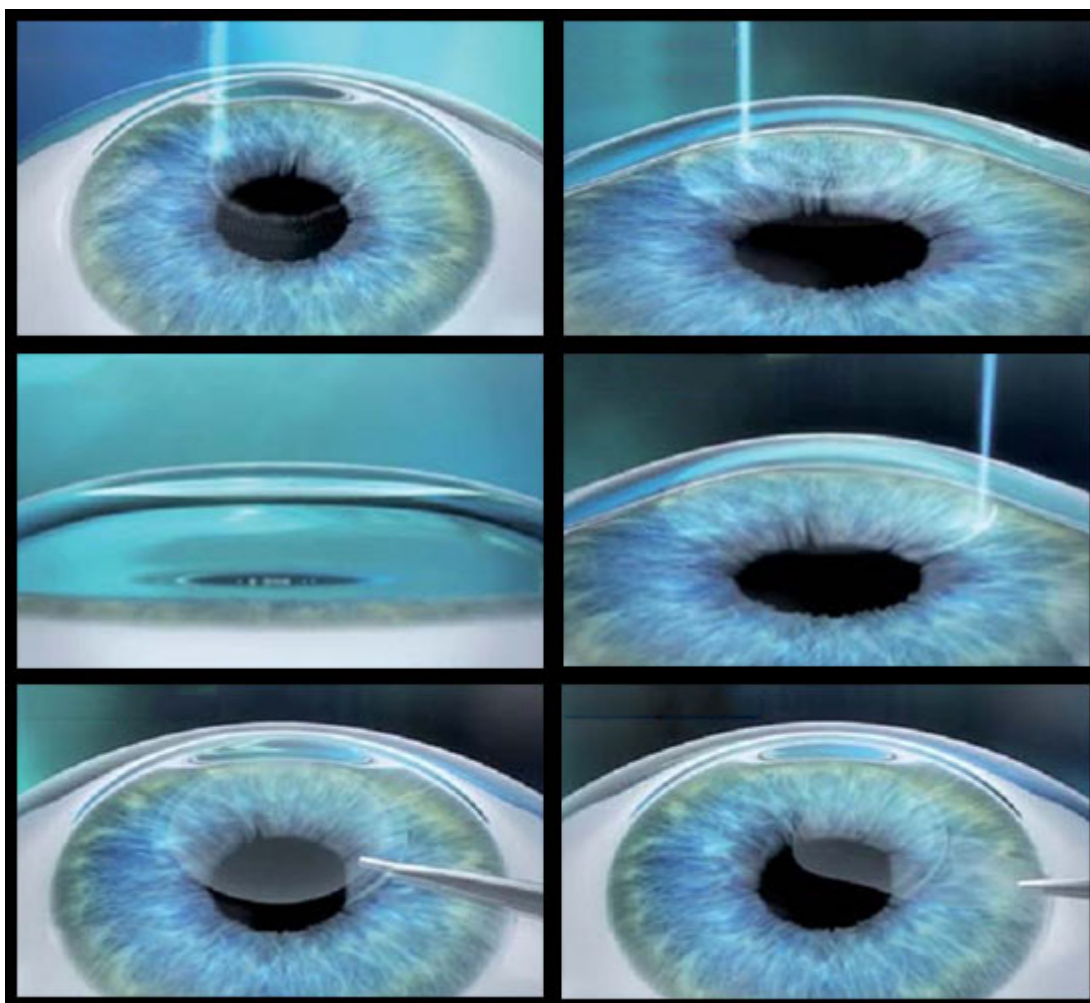
Introduzione

L'introduzione del laser a femtosecondi (FSL) ha rappresentato la più grande innovazione degli ultimi anni nel campo della chirurgia refrattiva corneale.

La sua applicazione del FSL nell'esecuzione della chirurgia LASIK ha consentito di ridurre notevolmente l'incidenza e la severità delle complicanze legate all'applicazione del microcheratomo. D'altro canto, molte problematiche della chirurgia refrattiva standard come **la denervazione chirurgica legata alla resezione delle fibre nervose corneali durante la creazione del flap, con il conseguente sviluppo di "dry eye" (occhio secco)** post LASIK e del possibile corteo sintomatologico correlato (sensazione di corpo estraneo, bruciore, fotofobia, affaticamento visivo) spesso invalidante per il paziente

SMILE: il futuro della chirurgia refrattiva si basa sulla minima invasività

La procedura SMILE (acronimo per **Smal Incision Lenticule Extraction**) rappresenta attualmente l'avanguardia nella correzione della miopia e dell'astigmatismo miopico essendo basata sull'utilizzo del solo laser a femtosecondi escludendo dunque l'applicazione del laser ad eccimeri.



Rappresentazione schematica di procedura chirurgica SMILE descitta a seguito.

La **mini-invasività** di questa procedura all-femto si basa sulla velocità d'esecuzione (la procedura si effettua in un unico step e la durata è indipendente dall'errore rifrattivo da correggere), l'assenza dell'utilizzo di microcheratomi, l'assenza di flap corneali. Infatti la procedura si basa sulla scolpitura, da parte di laser a femtosecondi di ultima generazione (Visumax, Carl Zeiss Meditec) da 500 kHz, di un lenticolo stromale rifrattivo di spessore, diametro e caratteristiche geometriche adeguate a correggere il difetto rifrattivo miopico o astigmatico del paziente; dopo la dissezione planare anteriore e posteriore delle facce del lenticolo rifrattivo, il laser a femtosecondi effettua una incisione superficiale di piccola ampiezza (da circa 2 a 4 mm di ampiezza a seconda delle preferenze) attraverso la quale, dopo separazione dei ponti stromali residui ottenuta tramite strumentazione chirurgica dedicata, il chirurgo estrae in un unico passaggio il lenticolo. Attualmente la procedura SMILE è indicata per il trattamento di miopia sino a -10.00 diottrie e di astigmatismo miopico non superiore a -5.00.

Perché i pazienti dovrebbero preferire la procedura SMILE? Quali sono i vantaggi della chirurgia rifrattiva di ultima generazione.

1. **Integrità biomeccanica corneale inalterata** in seguito a SMILE. L'assenza di flap e la rimozione del lenticolo rifrattivo dallo stroma corneale più profondo lasciano intatte le lamelle stromali anteriori, eccezion fatta per l'area dell'incisione. Ciò è differente dalla LASIK e PRK ove la creazione del flap (per la LASIK) e l'ablazione del laser ad eccimeri (per entrambe le tecniche) alterano in modo sostanziale lo stroma corneale anteriore (il 40% anteriore) che si è dimostrato essere caratterizzato da maggiore compattezza strutturale e dunque determinante per il mantenimento della biomeccanica corneale. In virtù del mantenimento strutturale delle lamelle stromali anteriori, che non vengono interrotte o ablate, la SMILE sembra consentire, come recentemente dimostrato anche in letteratura, di mantenere stabile l'equilibrio biomeccanico della cornea riducendo in modo sostanziale lo sviluppo di cheratectasia post chirurgica (deformazione della cornea che produce un grave danno funzionale) rendendo più sicuro e riproducibile anche il trattamento di cornee relativamente sottili in pazienti con difetti rifrattivi elevati (fig. 2).

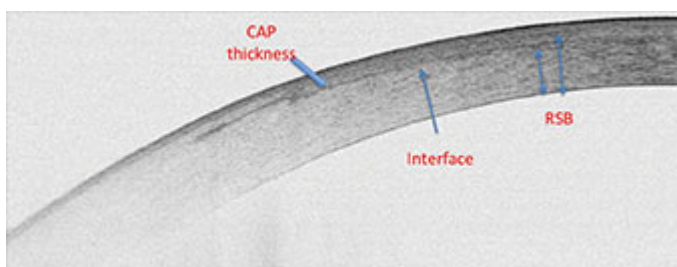


Fig. 2 OCT ad elevata risoluzione post procedura SMILE: evidente l'interfaccia di trattamento del laser a femtosecondi, il letto stromale residuo successivo all'asportazione del lenticolo (RSB: Residual Stromal Bed) e la profondità del CAP scolpito dal laser. Si noti l'assenza del taglio verticale legata ad assenza di flap.

2. **Riduzione dell'incidenza di dry eye postoperatorio.** L'assenza di denervazione chirurgica del plesso corneale anteriore ottenuta in seguito a procedura SMILE ridurrebbe in maniera determinante, secondo gli ultimi studi presenti in letteratura scientifica, l'incidenza dei fastidiosi sintomi di dry eye rendendo la tecnica particolarmente utile nei pazienti già con occhio secco moderato.

Numerosi studi hanno infatti evidenziato un recupero più rapido della sensibilità corneale dopo SMILE, con ripristino al valore baseline a 3 mesi rispetto ai 6-12 mesi successivi a LASIK.

Premesso che ogni tipo di chirurgia refrattiva determina un danno nell'integrità delle fibre nervose corneali, alterando l'arco riflesso che regola la dinamica del film lacrimale e che la morfologia e la densità dei nervi corneali risulta modificata anche diversi anni dopo la chirurgia refrattiva tradizionale, la SMILE ha dimostrato un risparmio del plesso nervoso sub-basale anche in vivo tramite il supporto diagnostico della microscopia confocale se paragonata alle tecniche chirurgiche standard (LASIK). Tali aspetti si correlano favorevolmente con un miglioramento della qualità di vita dei pazienti operati, rispetto alla chirurgia refrattiva tradizionale con laser ad eccimeri, per via della minor incidenza della fastidiosa sintomatologia da occhio secco (bruciore, rossore, dolore, erosioni corneali ricorrenti).

3. La fotoablazione del tessuto corneale che è alla base dell'azione del laser ad eccimeri comporta, contestualmente alla rimozione meccanica dell'epitelio corneale (PRK), una variabile e soggettiva sensazione di dolore che persiste nei primi giorni successivi alla chirurgia standard tradizionale. L'azione del laser a femtosecondi (photodisruption) si è dimostrata tale da indurre **una sensazione di discomfort e di dolore nettamente ridotta** tanto da non richiedere neanche l'applicazione della lente a contatto successivamente all'intervento.
4. Ampliamento della eligibilità dei pazienti: **la possibilità di correggere miopie elevate** anche in cornee relativamente sottili, grazie ai descritti vantaggi di biomeccanica corneale propri della tecnica SMILE, consente di trattare un maggior numero di pazienti che andrebbero esclusi da una chirurgia refrattiva corneale se operati con altre tecniche (LASIK).

L'efficacia del trattamento SMILE, perché preferirla.

Un'ampia meta-analisi della letteratura relativa ai risultati refrattivi ottenuti in pazienti trattati in tutto il mondo ci consente di definire la SMILE come una tecnica sicura ed efficace nella riduzione stabile di elevati difetti miopici ed efficace nel trattamento dell'astigmatismo miopico. I risultati riportati dimostrano estrema precisione e stabilità del risultato refrattivo anche nelle miopie più elevate,

In conclusione, sebbene l'uso del laser ad eccimeri (PRK e LASIK), risultino ancor oggi procedure sicure ed efficaci, la chirurgia intrastromale "all-femto" di ultima generazione, con oltre un milione di trattamenti eseguiti attualmente in tutto il mondo (dati ottobre 2017) che vede nella procedura SMILE la sua attuale massima espressione, rappresenta la più importante evoluzione concettuale e strumentale odierna.

Tale tecnica può sicuramente essere considerata oggi come opzione chirurgica di prima scelta nei difetti miopici (anche elevati) ed astigmatici specialmente in casi in cui risulta fondamentale praticare una chirurgia meno invasiva possibile. Ovvero una tecnica che solo pochi anni fa era impensabile ottenere, sta diventando una chirurgia refrattiva di routine oggi.