

TAGLIO PER LEMBI DSAEK “STANDARDIZZATO” CON SISTEMA DI CONTROLLO DI PRESSIONE RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE E DEI PRIMI LEMBI TRAPIANTATI

XXI Congresso Nazionale SITRAC
Milano
16-18 Febbraio 2017

Luca Avoni
Azienda USL della Romagna
Sede Ravenna-Lugo

INTRODUZIONE

- . Oggi si vogliono impiantare **lambi DSAEK ultrasottili**; quale deve essere lo spessore di un lembo « ultrasottile » è oggetto di confronto. Per alcuni chirurghi si parla di lembi attorno ai 70 micron di spessore, mentre altri considerano sottile un lembo di 150 micron. Il lembo da ottenere e impiantare potrebbe essere attorno ai 100 micron, ma questo valore é probabilmente destinato a diminuire con l'aumentare delle esperienze delle BdO e della qualità del loro lavoro. Si consideri anche che lo sviluppo della DMEK potrebbe portare ad una ulteriore riduzione degli spessori dei lembi DSAEK, per renderli sempre più vicini allo spessore del lembo DMEK.
- 2. I lembi devono essere ampi, pertanto necessitano di un « **letto** » **di taglio ampio $\geq 10\text{mm}$** , che offre l'opportunità al chirurgo di tagliare con punch di diametri elevati, prossimi ai 9.0mm.
- 3. I lembi devono avere uno **spessore quanto più omogeneo**, evitando di enfatizzare l'effetto menisco che, oltre a dare problemi di refrazione post-op, può determinare degli spessori (« spalle ») periferici antiestetici e, soprattutto, possibile causa di eventuali distacchi del lembo stesso.
-



INTRODUZIONE 2

- Oggi, sia per questioni economiche che per facilità d'uso, si vuole evitare la tecnica double-cut ed ottenere lembi, con le caratteristiche di cui sopra, con un singolo passaggio. Se si considera lo spessore che si vuole ottenere, occorre « standardizzare » una tecnica sicura, economica e attuabile da diverse persone, sia da coloro che trattano poche decine di lembi che da coloro che ne trattano centinaia all'anno.
- Si consideri che nell'ambito di una BdO lavorano diverse persone con diverse esperienze, ma che lo scopo di ognuna di queste deve essere assolutamente unico e identico: ottenere lembi ampi e sottili, di qualità elevata senza sacrificare cornee e senza danni endoteliali . Ciò obbliga industria ed operatori a sviluppare dispositivi e protocolli in grado di garantire ad esperti e meno esperti di ottenere il risultato voluto.

CORNEALE CON MICROCHERATOMO

- Caratteristiche della testina e della lama
- Dimensione piatto appianazione
- Velocità di taglio
- Velocità di avanzamento della testina
- Pressione all'interno della camera anteriore artificiale
- Caratteristiche della cornea

CARATTERISTICHE DELLA LAMA E DELLA TESTINA

- Angolazione lama per ottenere la migliore qualità di taglio
- Lame controllate ad una ad una
- Testine pre assemblate per evitare che le manipolazioni riducano la qualità della lama
- Spessore diverso a seconda del tessuto che vogliamo tagliare



DIMENSIONE DEL PIATTO DI TAGLIO

- Maggiore è l'appianazione più regolare (meno trapezoidale) è il taglio
Riduzione effetto palloncino (man mano che la testina avanza la cornea tende a scivolare in direzione opposta e il tessuto che si taglia è minore)



VELOCITA DI TAGLIO DELLA LAMA

- Maggiore è la velocità di taglio della lama (frequenza) più preciso è il taglio
- Maggiore è la velocità maggiore è il riscaldamento
- Buon compromesso: 15.000 rpm corrispondono a 30.000 tagli/minuto



VELOCITA DI AVANZAMENTO DELLA TESTINA

- Basse velocità danno tagli più profondi
- Velocità troppo elevate danno tagli più piccoli e superficiali
- Tagli “a scatto” con blocchi nell’avanzamento danno zigrinature sulla superficie di taglio





PRESSIONE IN CAMERA ANTERIORE

- Pressioni troppo alte determinano danni endoteliali e rotture lembo quando sottile
- Pressioni troppo basse determinano lembo sottile o imprevedibile
- Pressioni non controllate determinano tagli maggiori all'inizio e minori alla fine

Taglio con bassa pressione

- Lembi stromali più sottili



Profilo taglio senza controllo pressione

- Taglio più spesso all'inizio



PRESSIONE IN CAMERA ANTERIORE

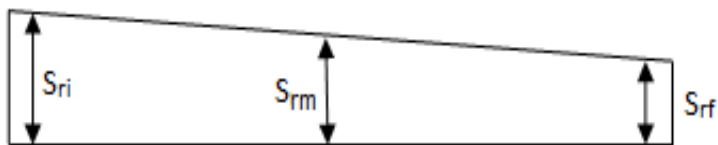
Andamento della
pressione
intracamerale nelle
fasi di appianazione e
taglio
senza sistema di
controllo



Andamento della
pressione
intracamerale nelle
fasi di appianazione
e taglio,
standardizzata a
200mmHg,
con il sistema di
controllo di
pressione

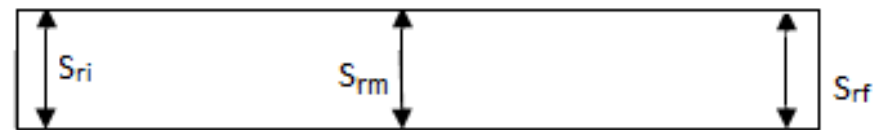


PROFILO DI TAGLIO



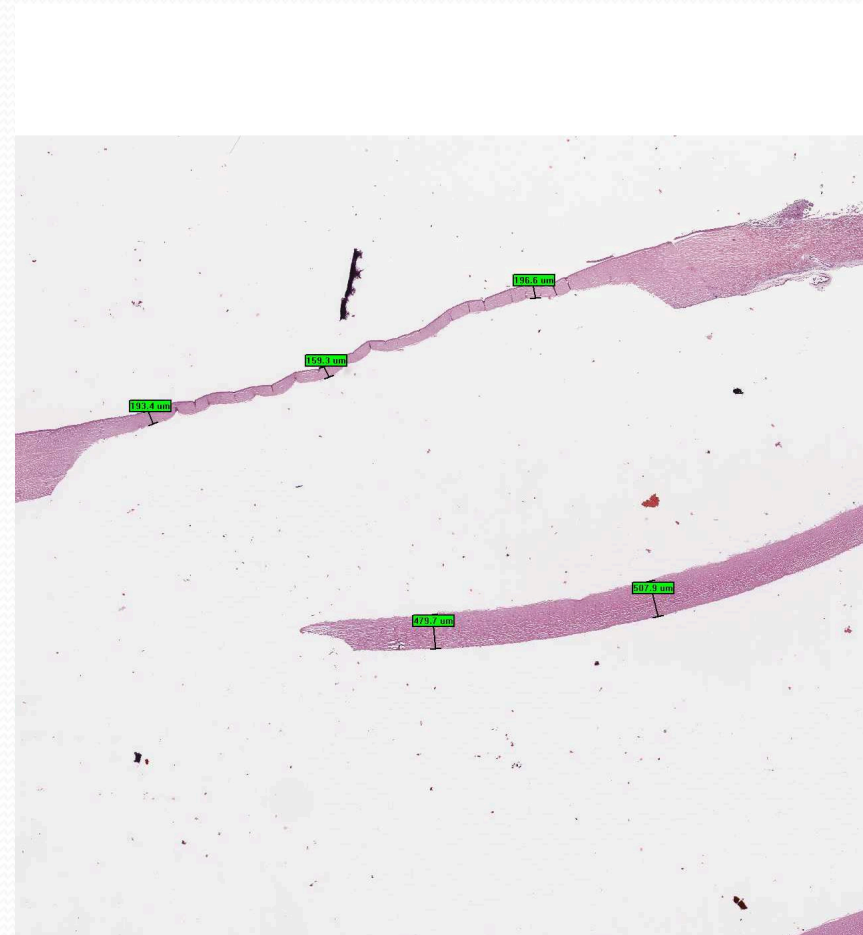
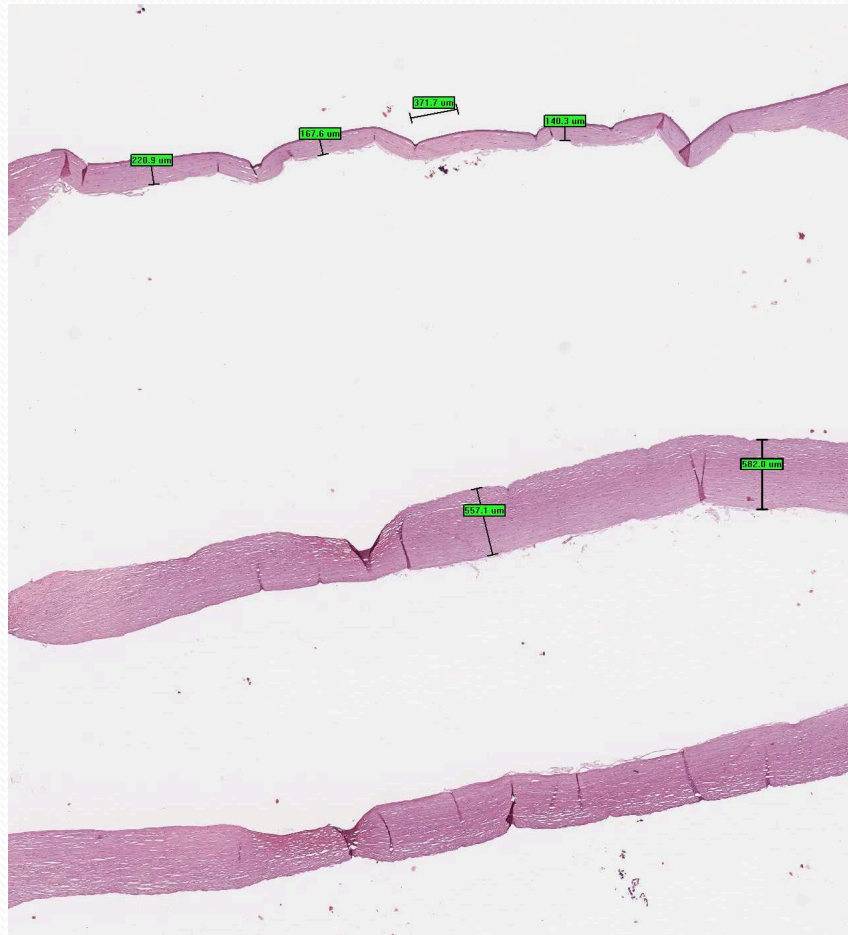
Esempio di sezione trasversale di una lamella stromale resecata con un microcheratomo privo di sistema di controllo

S_{ri} = Spessore di resezione lamellare iniziale
 S_{rf} = Spessore di resezione lamellare finale
 S_{rm} = Spessore di resezione lamellare medio



Esempio di sezione trasversale di una lamella Stromale resecata con un microcheratomo integrato con il sistema di misura e controllo di pressione

PROFILO DEL TAGLIO





PURPOSE

- We used the One-Use Plus (OUP) microkeratome in combination with anterior chamber pressure system (ACP) for ultrathin Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty lamella preparation, vis-à-vis accuracy, endothelial cell loss and lamellar surface size and regularity.

METHODS

- Fifteen human corneas were dissected with single-use heads of different size aiming for a posterior lamella thickness less of 100 μm .
- Before preparation and after dissection, endothelial cell and corneal thickness were measured respectively by endothelial microscope analysis , ultrasound pachymetry and optical coherence tomography.



STUDY METHODS

1. Endothelial evaluation
2. OCT corneal pachymetry
3. Corneal cut
4. OCT corneal pachymetry
5. Endothelial evaluation

ENDOTHELIAL EVALUATION

- Optical microscope
- Not suitable



Endothelial evaluation

Morphological evaluation of corneal endothelium		
	Density Cell/mm ²	Mortality %
Mean	1461.538	3.53%
σ	94.23	0.07
Interval	1000 ÷ 1900	0 ÷ 30

Morphological evaluation of corneal endothelium	
	Morphology
Polymorphism	46.67%
Moderate Polymorphism	53.33%

Morphological evaluation of corneal endothelium	
	Margins
Homogenous	26.67%
Partially Homogenous	66.67%
Irregular	13.33 %

Corneal pachimetry

- OCT cornea



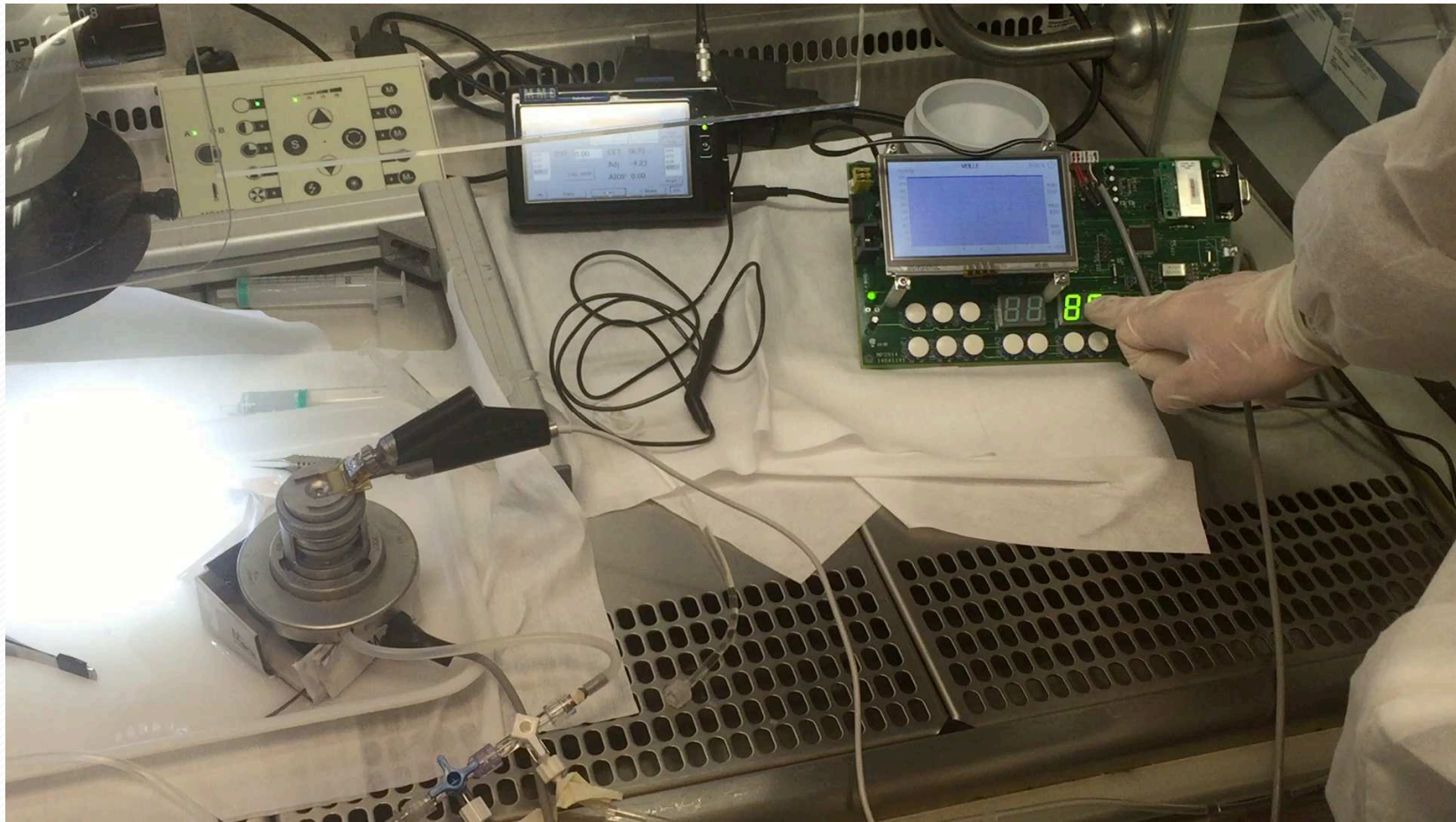
Pre Cut Corneal Pachymetry

Pachimetry examination of the cornea		
	Minimum Pachimetry [μ]	Maximum Pachimetry [μ]
	568	697

“Standardized” cornea cut



Cut without control pressure



Post Cut Corneal Pachymetry

Pachimetry examination of the cornea		
	Pachimetry [μ]	
Mean	91,84615385	
Interval	85÷ 98	

Post cut Endothelial evaluation

Morphological evaluation of corneal endothelium		
Density [Cell/mm ²]		Mortality [%]
Mean	1382,55	No change
σ	122.69	
Delta (Mean pre – Mean post)	Reduction 78,45 5.37 %	No change

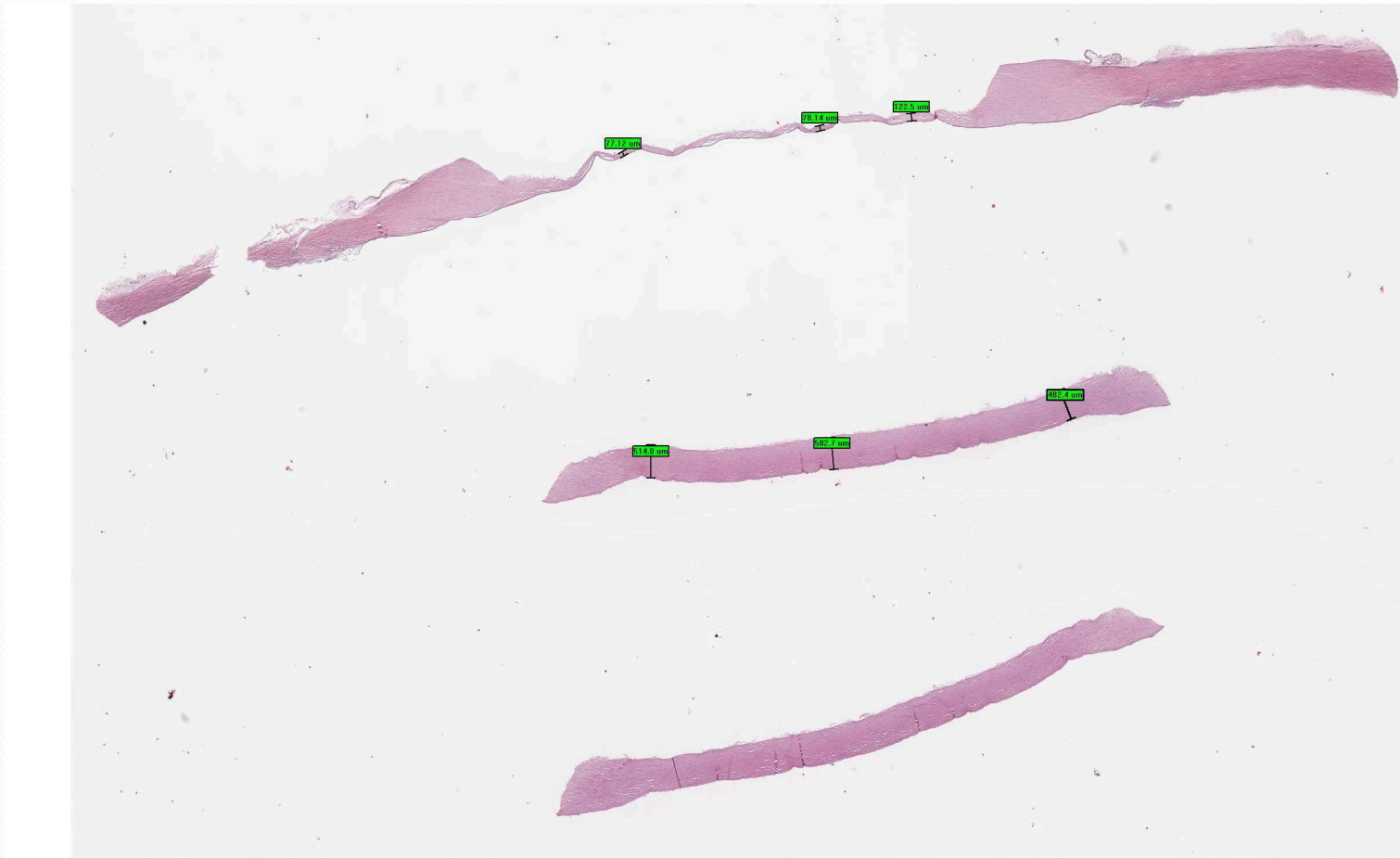
Morphological evaluation of corneal endothelium		
	Morphology	Delta (Mean pre – Mean post)
Polymorphic	46.67% (19.22 74.87)	No change
Moderate Polymorphic	53.33% (25.13 80.78)	No change

Morphological evaluation of corneal endothelium		
	Margins	Delta (Mean pre – Mean post)
Homogenous	26.67% (5.04 53.81)	No change
Partially Homogenous	9/13 66.67% (38.57 90.91)	No change
Irregular	13.33 % (0.19 36.03)	No change

RESULTS

- The system succeeded in UT lamella preparation (85 - 100 μm) in 86,6% of cases. (13 of 15)
- Endothelial cell density decreased after preparation was 5.37% average.
- Lamellar surface was regular and the average cut size was 10.5 mm.

HISTOLOGIC EVALUATION





CONCLUSIONS

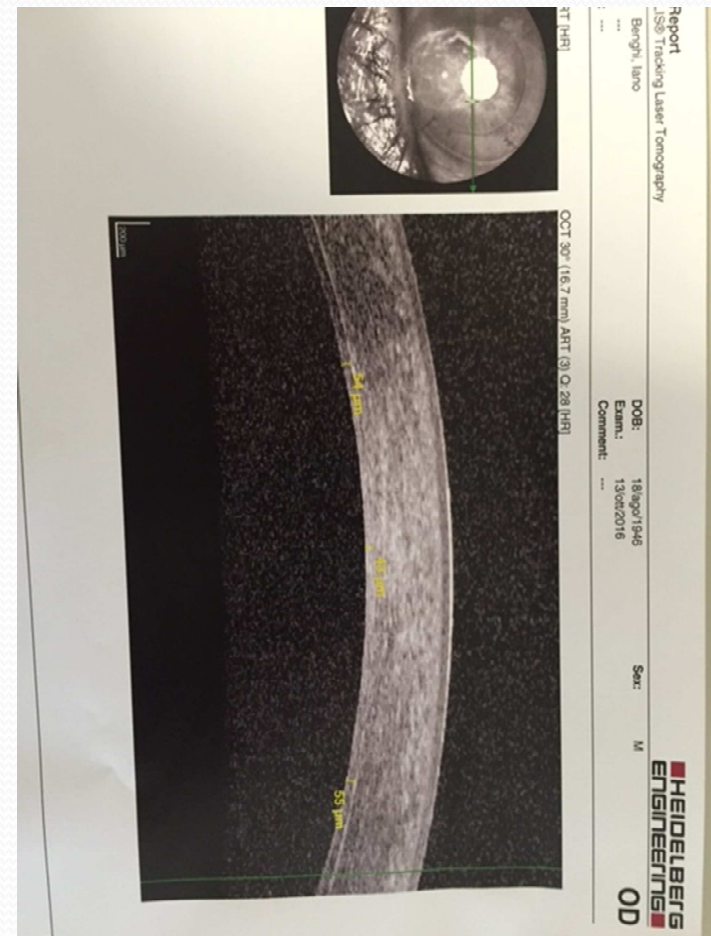
- The One-Use Plus (OUP) microkeratome in combination with anterior chamber pressure system (ACP) is suited for the preparation of UT-DSAEK lamellae.

Future: “Standardized” cut?

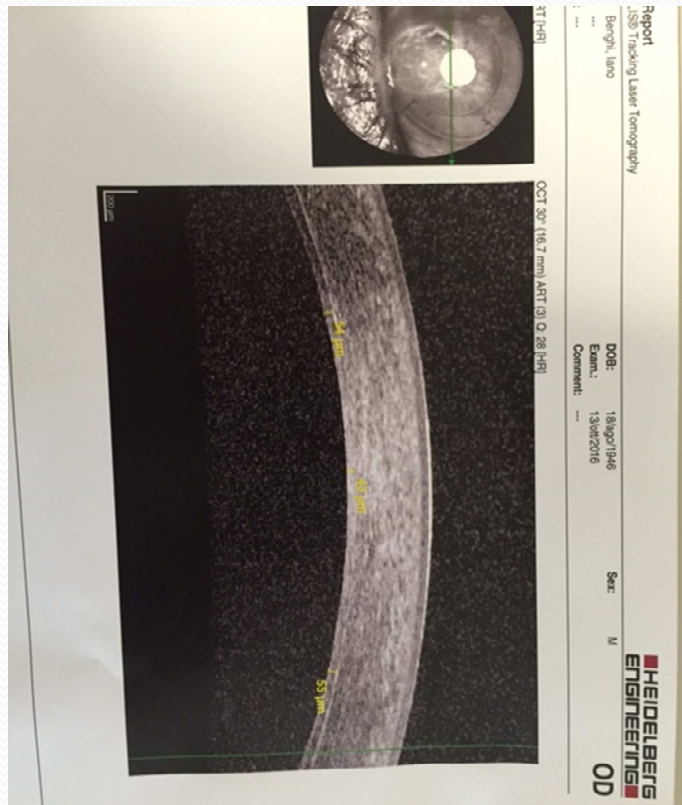
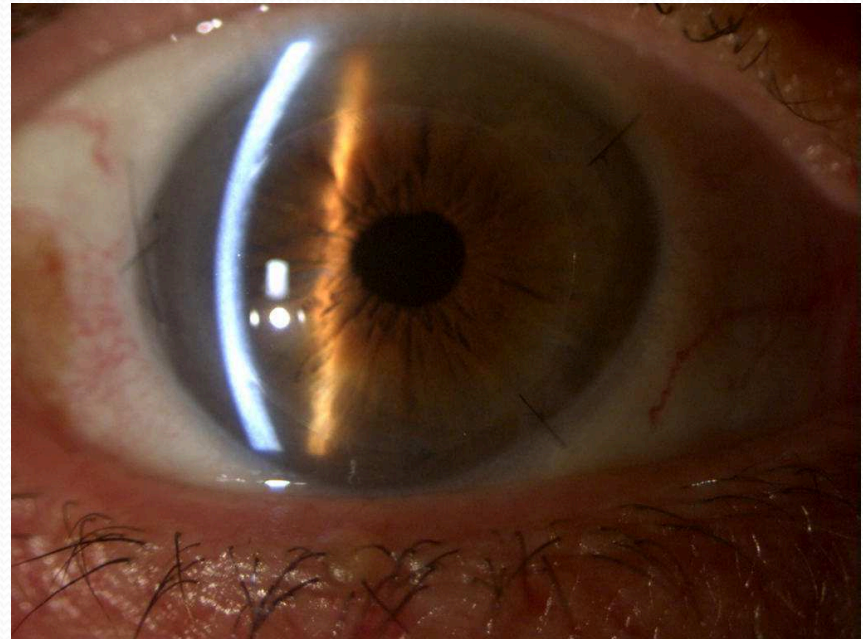
- Head and blade
- Speed of blade
- Speed of advancement head
- Pressure control: regular endothelial graft profile, reduction perforation risk, reduction endothelial damages ?

UT-DSAEK

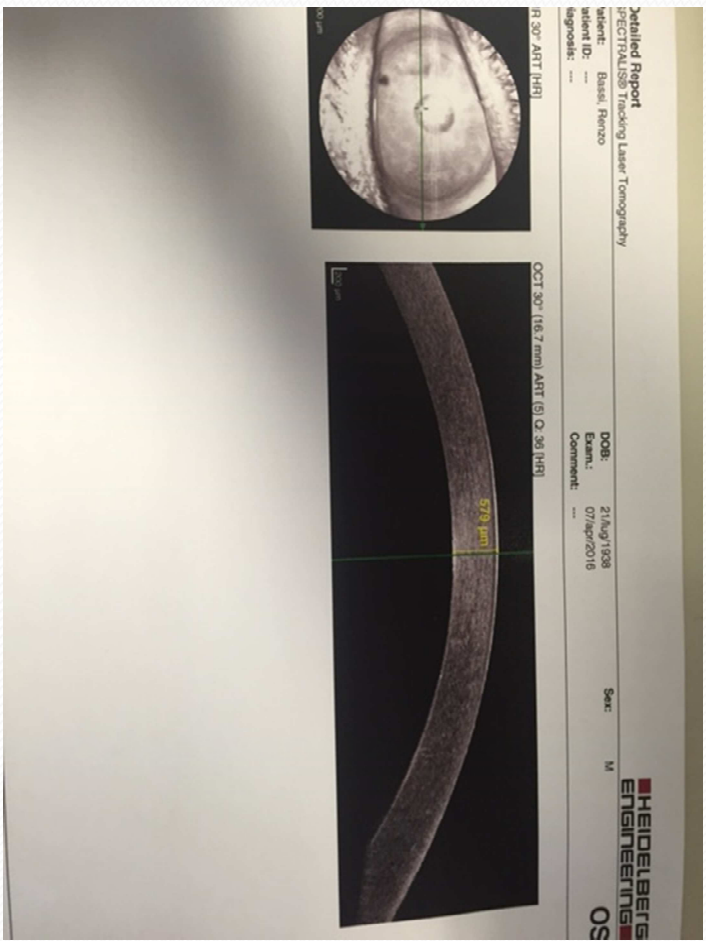
- In settimana giornata
- OCT pachimetria 55 micron



UT-DSAEK



UT-DSA EK-DM EK





ATTIVITA DI TRAPIANTO DI CORNEA PRESSO L'OSPEDALE DI RAVENNA DAL 15-3-2015 AL 30-01-2017

- 317 TRAPIANTI (131 nel 2015, 169 nel 2016, 17 Gennaio 2017)
- 46,3% trapianti endoteliali, 31,6% DALK 21,3 %PK 0.7% SALK
- 7 UT-DSAEK “standardizzata” con ACP
- Fuchs scompenstate: 4 pseudofachici 3 associate a intervento di cataratta
- Follow up da 1 a 5 mesi
- Lembi trasparenti
- Visus da 7/10 a 10/10

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

