



*University of Messina - Italy*

*Dept. of Biomedical Sciences and Morphological and Functional Images*

**Section of Ophthalmology**

**NATIONAL HEALTH SERVICE EXCELLENCE CENTRE FOR THE OCULAR SURFACE  
DISORDERS**

*Head: Prof. P. Aragona*

# ALTERAZIONI DELLA SUPERFICIE OCULARE IN PAZIENTI DIABETICI

*Ida Ceravolo  
Specializzanda  
Università degli studi di Messina*

**XLI CONGRESSO SOSI  
14-16 APRILE 2016**

Il pronto soccorso oculistico  
Femtolaser Cataract Surgery

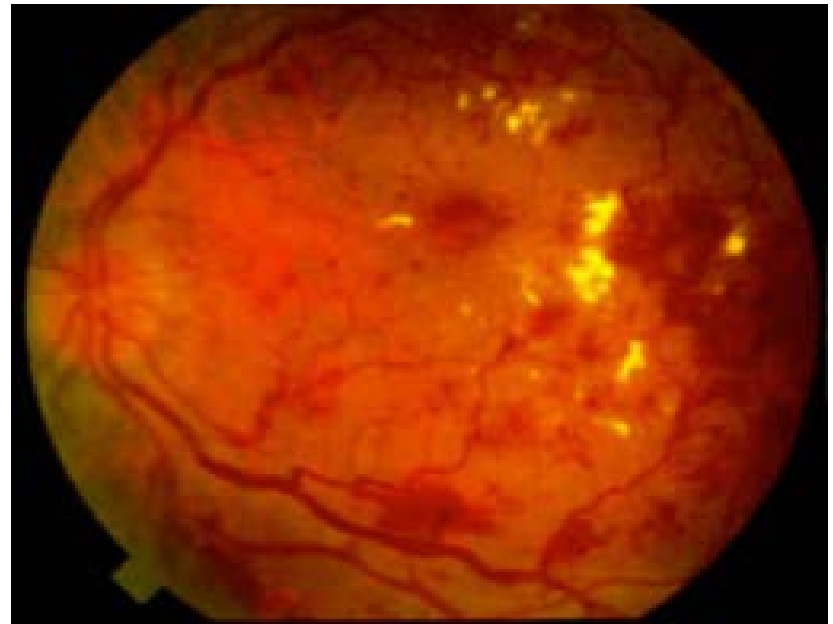


Acacia Resort  
Campofelice di Roccella

## COINVOLGIMENTO OCULARE NEL DIABETE:



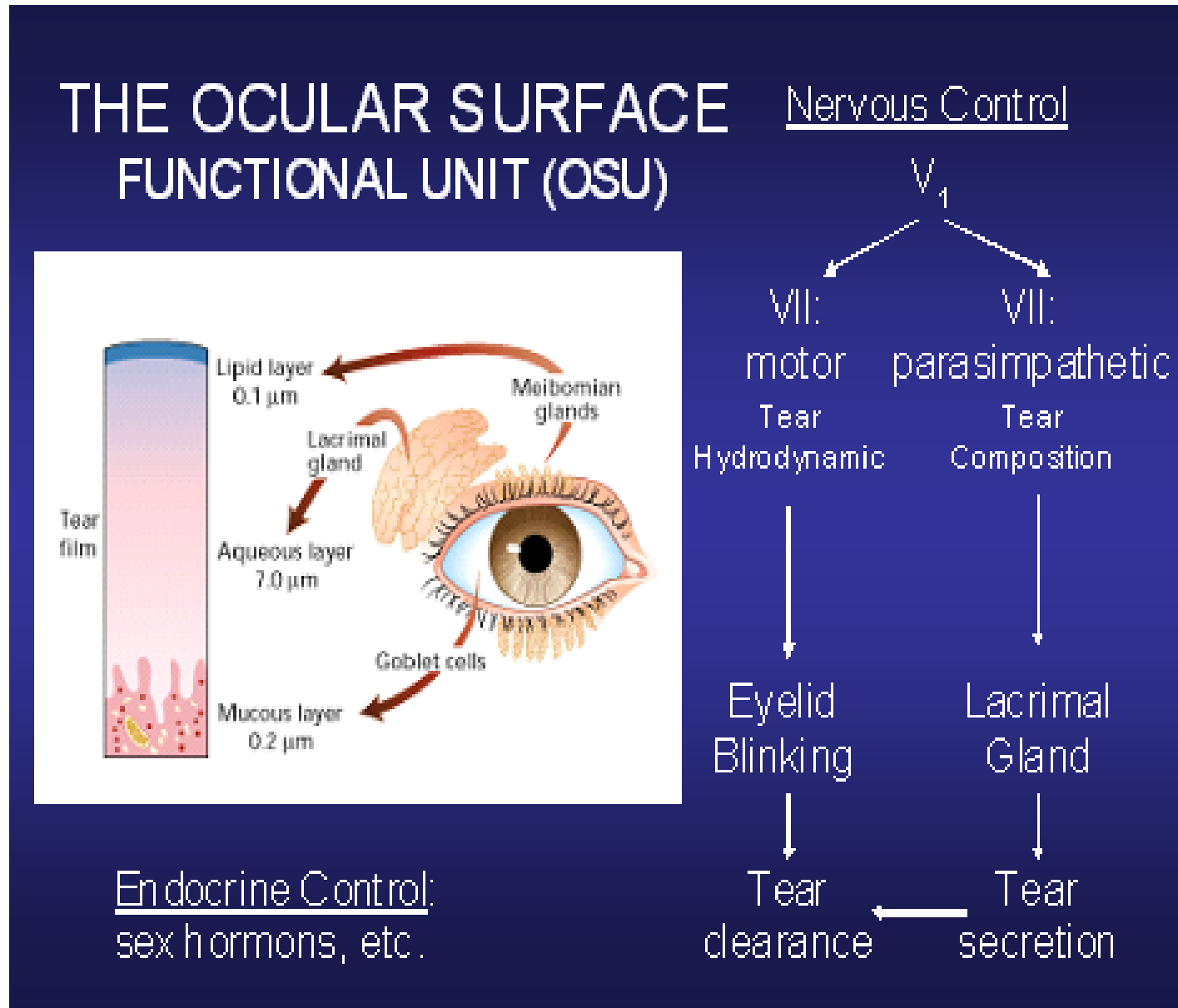
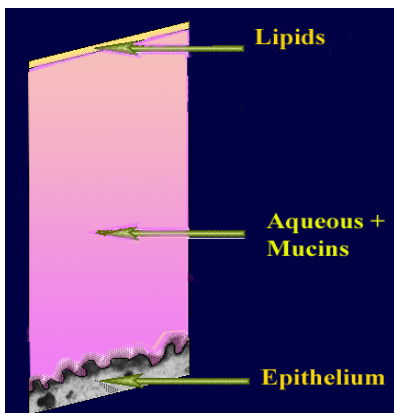
Cataratta



Retinopatia Diabetica

# Unità Funzionale Superficie Oculare

- Palpebre
- Gh. Di Meibomio
- Cornea
- Congiuntiva
- Gh. Lacrimali
- Vie di Deflusso Lacrimale
- Sistema Linfatico
- Film Lacrimale



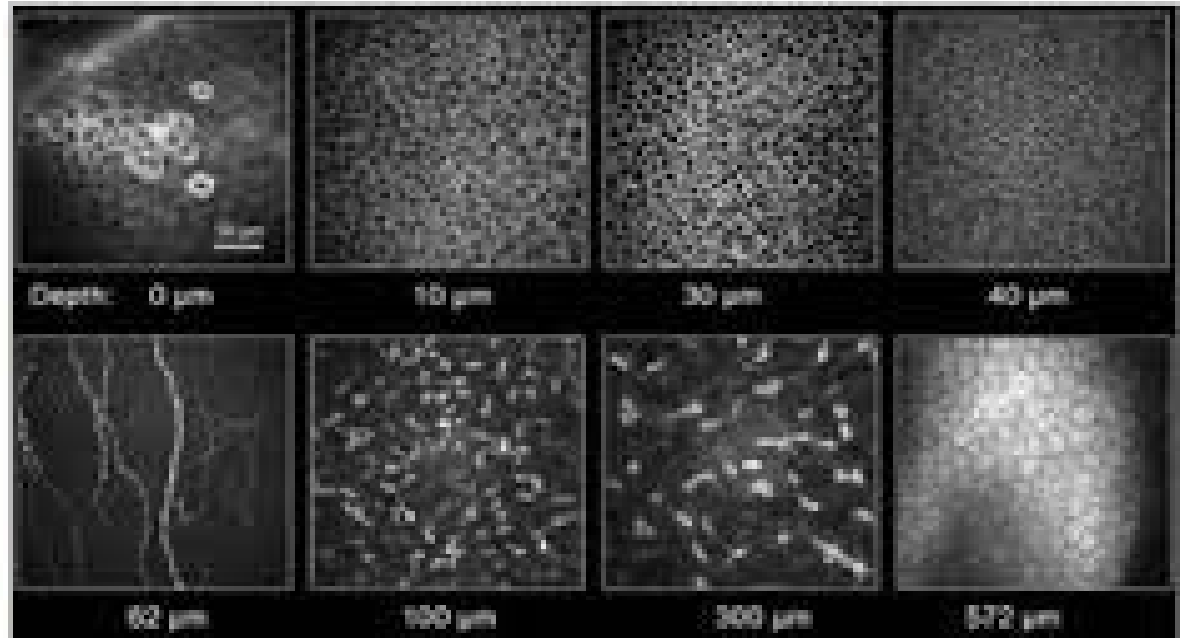
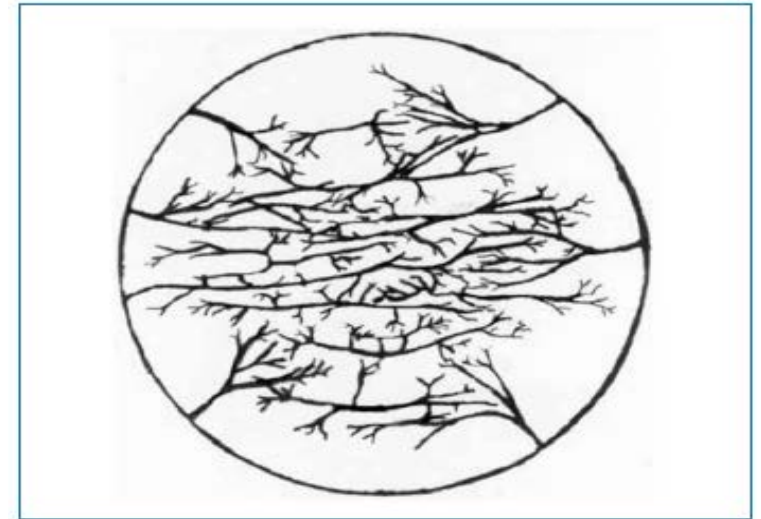
# **Epitelio Corneo-Congiuntivale**

- Deficit epiteliali persistenti**
- Cheratopatia puntata superficiale**
- Erosioni Corneali recidivanti**
- Difficoltà di guarigione epiteliale**
- Cheratite Filamentosa**
- Ulcerazioni Corneali Neurotrofiche**
- Occhio Secco**



## Nervi e Sensibilità Corneale :

- Aumentata Tortuosità
- Ridotta Densità delle Fibre
- Ridotta ramificazione dei nervi
- Ridotta sensibilità corneale

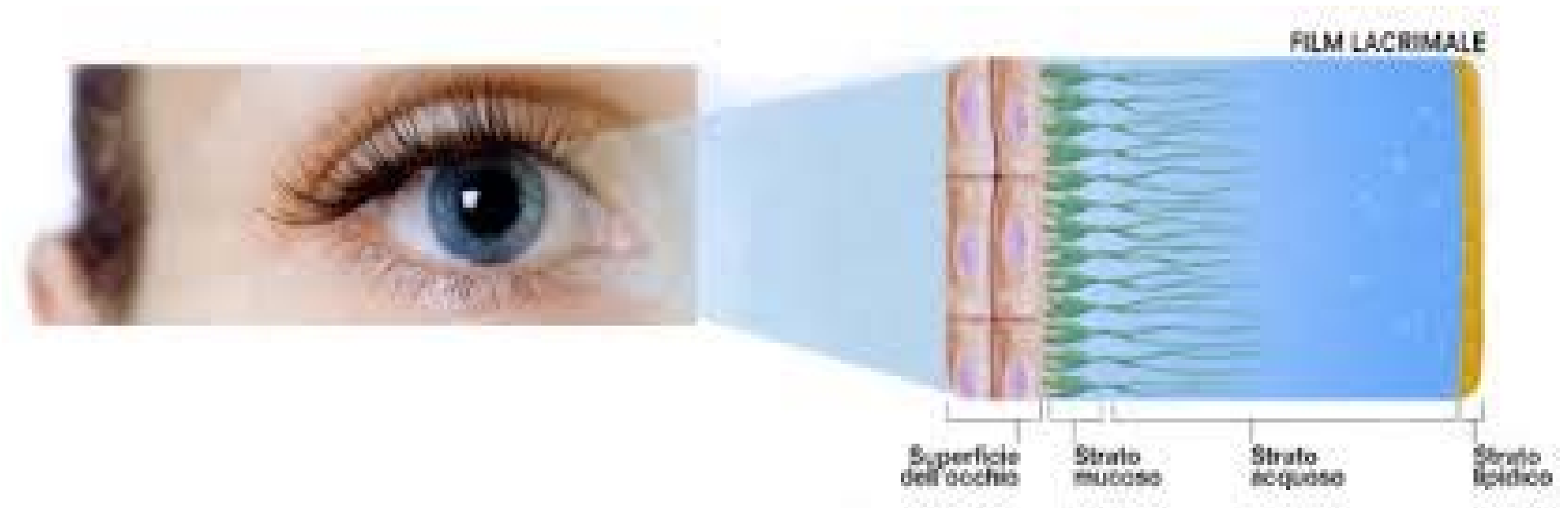
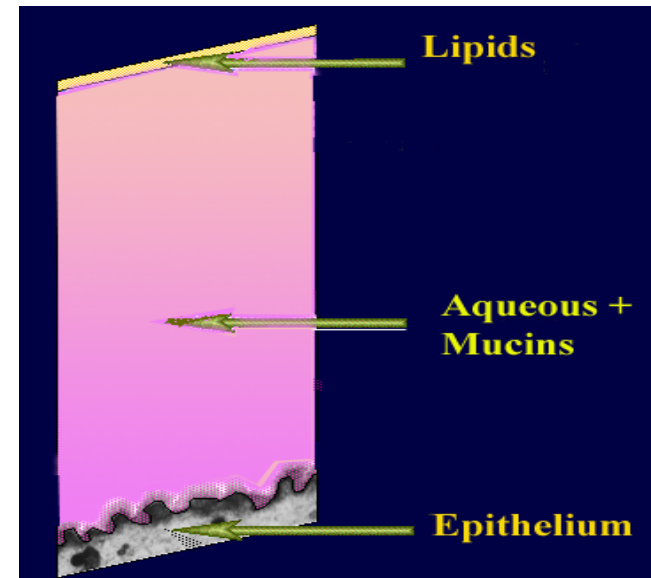


# Film Lacrimale

> Glucosio

- Instabilità

- Iperosmolarità



# DIABETE E SUPERFICIE OCULARE

STRESS  
METABOLICO

Aumentato Glucosio nelle Lacrime

Iperosmolarità Lacrimale

**DANNO  
EPITELIALE**

**NEUROPATIA  
DIABETICA**

**SOFFERENZA CRONICA  
DELLA SUPERFICIE OCULARE**



# LETTERATURA NERVI CORNEALI E DIABETE

	Edwards Diabetes care 2015	Petropulos Diabetes Care 2013	Stem J Diabetes Complications 2014	Tavakoli J Diabetes Sci Technol 2013	Midena Invest Ophthalmol Vis Sci. 2013
Lunghezza Fibre	P<0.001vs mild DN, P=0.012 vs CTR	P<0.0001 vs CTR	P=0.009 DN sev vs CTR, P=0.033 no DN vs CTR	N.S.	-
Densità Fibre	-	P<0.0001 vs CTR	-	P=0.05 VS CTR	
Densità Ramificazioni	P=0.032 vs CTR	P<0.001 vs CTR	-	P<0.01 VS CTR	P=0.006 vs CTR
Tortuosità	N.S.	-	-	P=0.05 VS CTR	>>P>0.001 vs CTR



# MATERIALI E METODI

Popolazione	- 40 pazienti affetti da diabete di tipo 1 - 30 soggetti normali di simile distribuzione per sesso e età
Criteri Inclusione	Paziente con diabete di tipo 1 con almeno 5 anni di malattia
Criteri Esclusione	Patologie della superficie oculare, Terapie topiche e sistemiche che interferiscono col sistema lacrimale, Allergie, pazienti con malattie erpetiche pregresse o in atto
Caratteristiche dell'indagine clinica	No-profit Monocentrica
Valutazione del paziente	Vedi Flow - Chart

# Lo Studio Sperimentale :

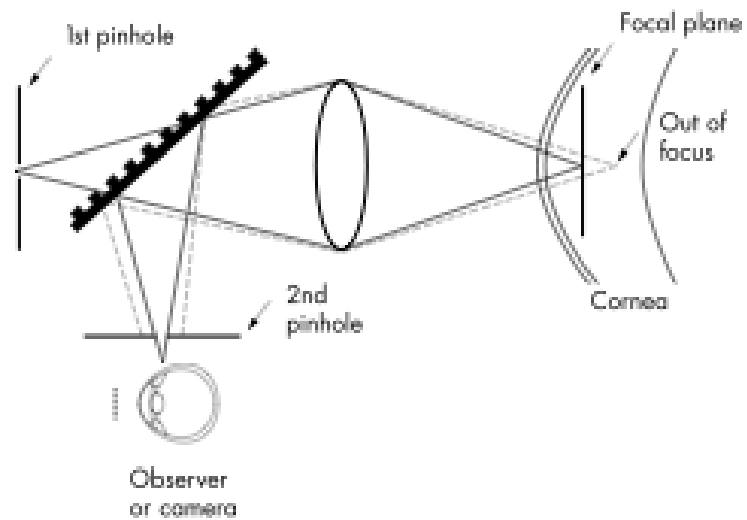


## TEST EFFETTUATI

Consenso del soggetto	X
Questionario OSDI	X
Esame con lampada a fessura	X
TBUT	X
Colorazioni vitali per l'Epitelio	X
Micr. Confocale x nervi corneali	X
Cheratoestesiometria	X
Autofluorescenza	X
MGD	X



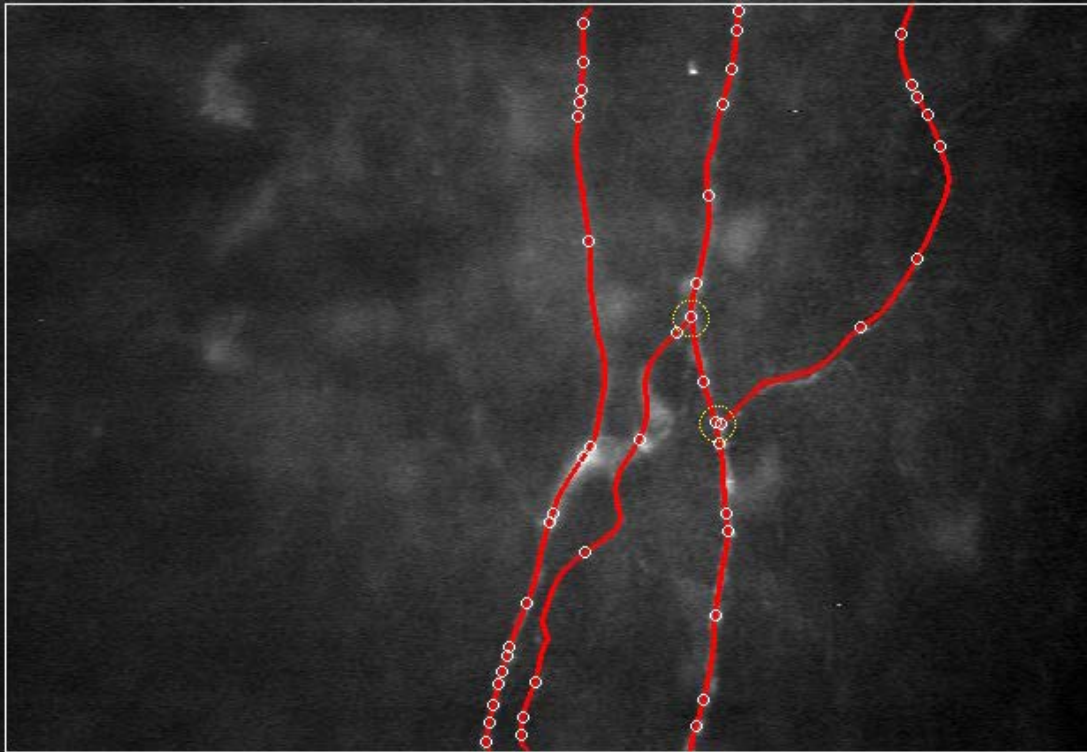
# Microscopio Confocale e Diabete:



Studio della cornea

Utile per monitorare le alterazioni dei nervi corneali

# Modificazioni morfologiche negli studi con microscopio confocale



## Parametri di Microscopia Confocale:

Lunghezza  $\mu\text{m}$

N° Fibre

Densità Fibre  $\#/\text{mm}^2$

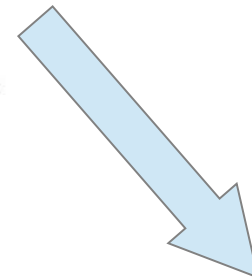
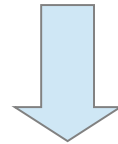
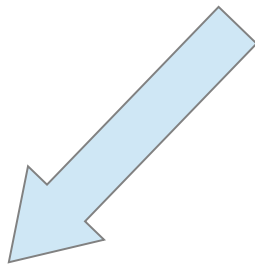
N° Biforcazioni

N° Beadings

Densità Beadings  $\#/\text{mm}$

Tortuosità

I dati sono stati analizzati dividendo i pazienti secondo i seguenti parametri:



Durata Diabete



HbA1c



Osdi

# Data Analysis

<u><i>Durata Diabete</i></u>	<10aa	10-20aa	>20aa	CTR
Lunghezza Fibre	660 ± 320,8	725,5 ± 367,9	623,3 ± 284,3*	1069,7 ± 626
N° Fibre	4,4 ± 2	4 ± 2	3,4 ± 1,7*	6,4 ± 6,4
Densità Fibre	54,6 ± 24,6	49,8 ± 24,6	41,7 ± 21	80 ± 10
N° Biforcazioni	0,7 ± 1,1*	0,6 ± 0,7*	0,5 ± 0,7*	2,8 ± 3,8
N° Beadings	56,1 ± 25,2	57,6 ± 30,7	50,5 ± 26*	85,4 ± 51,4
Densità Beadings	85,9 ± 9,1*°	78,4 ± 4,9*	78,4 ± 13,2*	79,3 ± 9,7
Tortuosità	5,1 ± 2,5	4,5 ± 1,3	6,1 ± 3,1	5,8 ± 3,9

# Data Analysis

<u>HbA1c</u>	<7	>7	CTR
Lunghezza Fibre	630,3 ± 233,4*	693,4 ± 334,2*	1069,7 ± 626
N° Fibre	3,6 ± 1,5	3,9 ± 2*	6,4 ± 6,4
Densità Fibre	44,5 ± 19	48,5 ± 24,5	80 ± 10
N° Biforcazioni	0,3 ± 0,4°	0,6 ± 0,9*	2,8 ± 3,8
N° Beadings	53,4 ± 20,8*	55,6 ± 28,5*	85,4 ± 51,4
Densità Beadings	84,2 ± 9,6	78,03 ± 10,3	79,3 ± 9,7
Tortuosità	5,4 ± 2,7	5,03 ± 2,2	5,8 ± 3,9

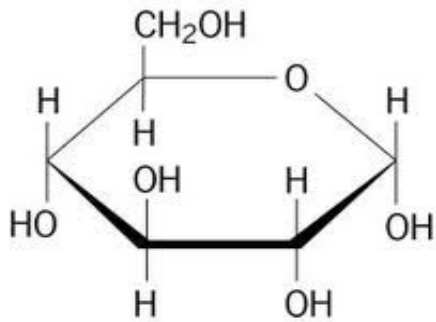
# Data Analysis

<u><i>OSDI</i></u>	<12	13-33	>33	CTR
Lunghezza Fibre	701,9 ± 336,4*	687,5 ± 265,7*	677,8 ± 317,8*	1069,7 ± 626
N° Fibre	4,01 ± 1,9	4,1 ± 1,8	3,8 ± 1,9	6,4 ± 6,4
Densità Fibre	49,3 ± 23,8°	51 ± 21,7	47,4 ± 23	80 ± 10
N° Biforcazioni	0,5 ± 0,8*	0,7 ± 0,9*	0,6 ± 0,8*	2,8 ± 3,8
Densità Beadings	83,1 ± 9,2	78,8 ± 8,05	72,7 ± 12	79,3 ± 9,7
Tortuosità	4,8 ± 1,7	5,2 ± 1,5	6,8 ± 4	5,8 ± 3,9

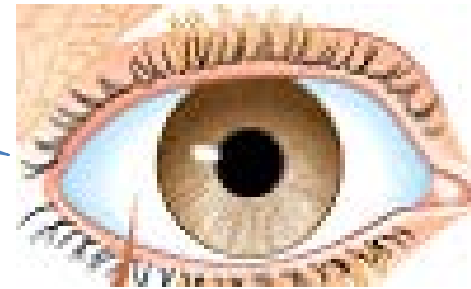


# Proposed Mechanism

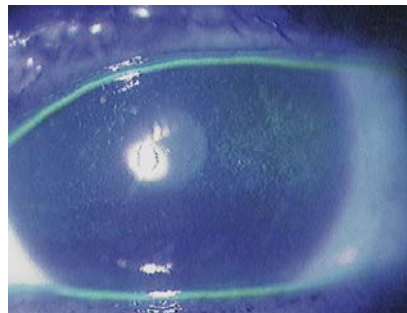
DIABETE



SUPERFICIE  
OCULARE



DISLACRIMIA NEUROGENA

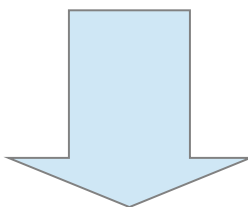


# *Conclusioni*

Non sottovalutare le alterazioni della superficie oculare nei pazienti diabetici



Migliora la qualità della visione



Migliora la qualità della vita

