

Was finden wir in den Tränen von Patienten mit trockenen Augen

Michael Bärtschi

Kontaktlinsen Sprechstunde



Übersicht

- Ursachen des trockenen Auges
- Auswirkungen
- Symptomatik
- Methoden
- Analyse
- Tränen Inhaltsstoffe

Ursachen

- Auto-Immun Erkrankungen (Sjögren Syndrom, Rheumatoide Artheritis, HIV)
- Alter, Geschlecht, Arbeitsplatz (Computer Office Syndrom)
- Umwelteinflüsse (z. B. Wind, Staub, Rauch, Strahlung, Klimaanlage, Heizung)
- systemische Medikamente (Antihistaminika, Antidepressiva, Antibiotika, Betablocker, Kontrazeptiva, Steroide, Entwässerung/Diät, Chemotherapie,)
- topische Medikamente (Augentropfen und deren Konservierungsmittel)
- Sensitivitätsverlust der HH (Diabetes, post-PKP, LASIK, post-Neuralgie Tx)
- Lidstellungs oder Funktionsfehler (z.B. inkompletter Lidschluss)
- Meibomian Gland Disfunction, Blepharitis, Trichiasis, Madarosis
- chronische Allergien und Ekzeme
- Kontaktlinsen und ihre Pflegemittel
- Augenoberflächenveränderungen (Becherzellen, Epithelzellen)
- Pterygium, Facialis paresen, Symblepharon

..... und so weiter und so fort !



Auswirkung

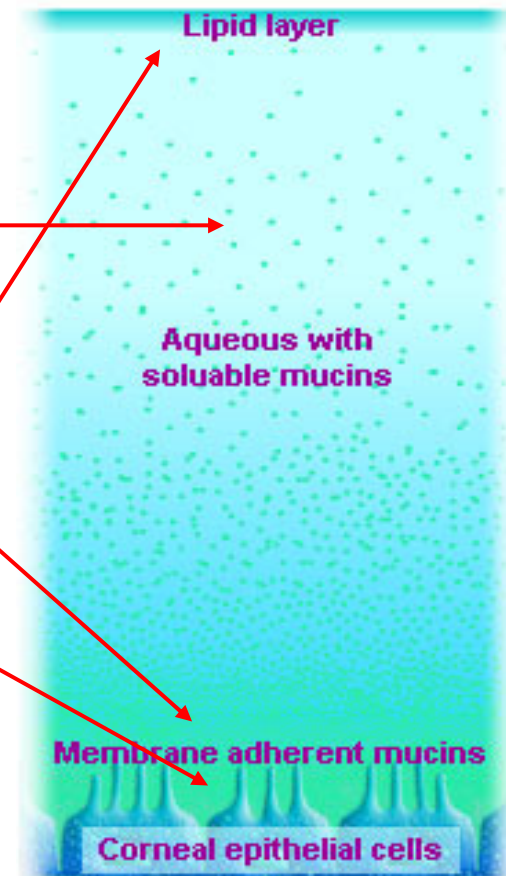
Woran liegt's ?

Tränen(Wasser)
mangel ?

Qualitätsmangel ?

Adhäsionsdefekt ?

UPDATED TEAR FILM MODEL

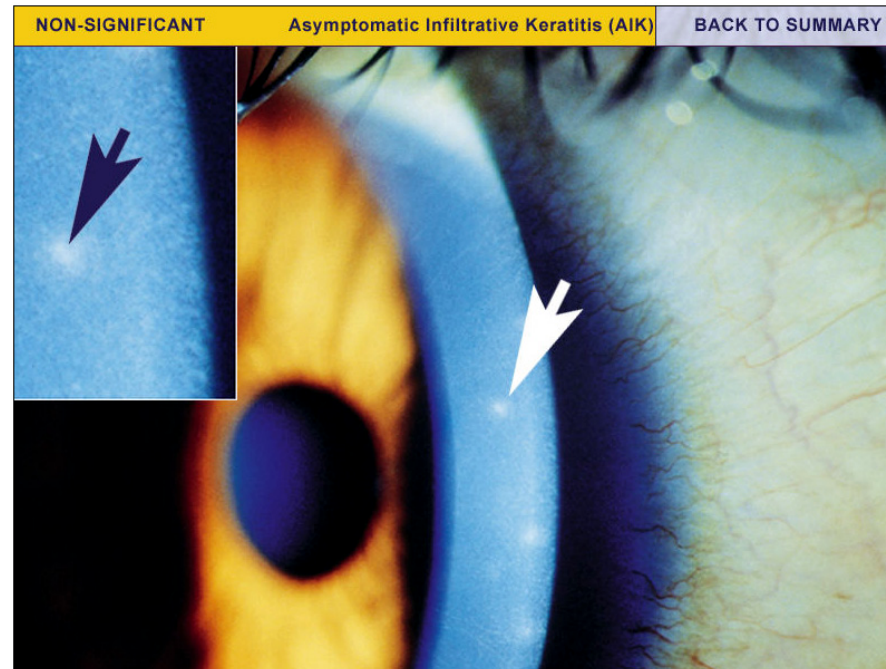




Entzündung !

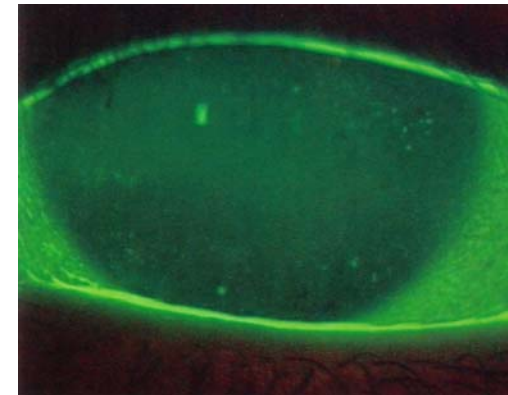
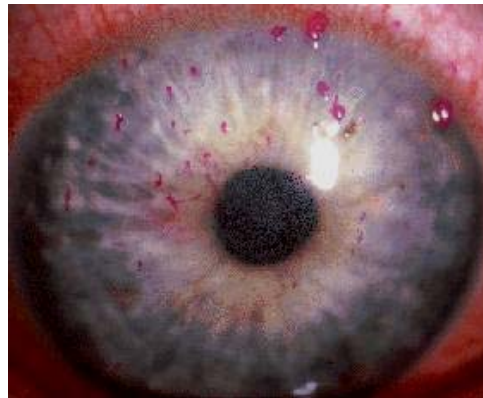
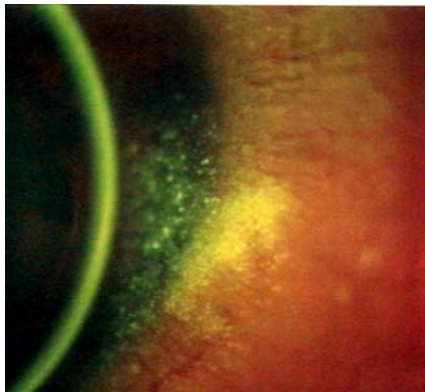
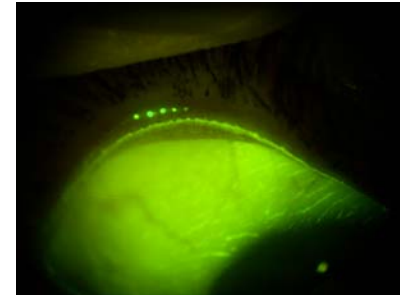
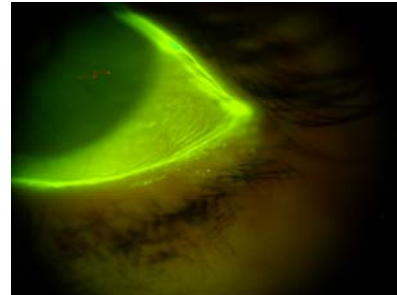
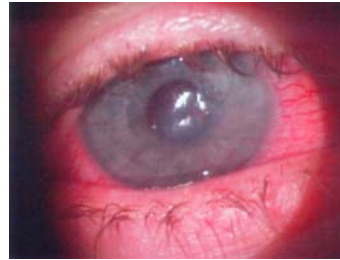
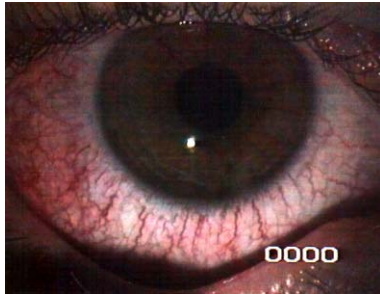
Symptomatikspirale

- Erhöhtes Vorkommen von Entzündungsmediatoren und -agitatoren im Tränenfilm (z.B. MMP, IL, Ig, TNF)
- Blepharitis
- Konjunktivitis
- Keratitis





Objektive Symptomatik





Methoden zur Tränenenerfassung

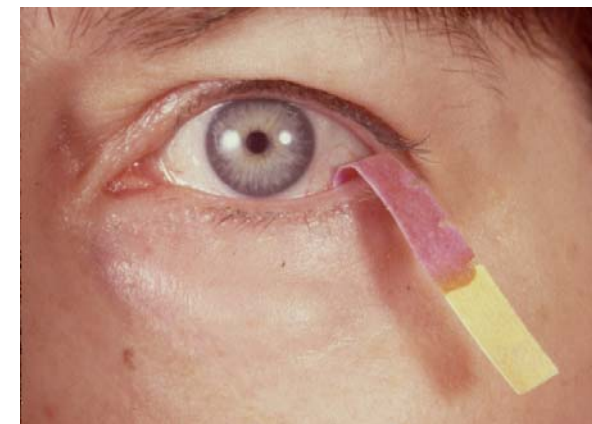
Polyester wicks = Stäbchen = rund 2 microliter

Cellulose wicks = Stäbchen = 2 – 10 microliter

Glaskapillaren = Röhrchen = 5 -15 microliter

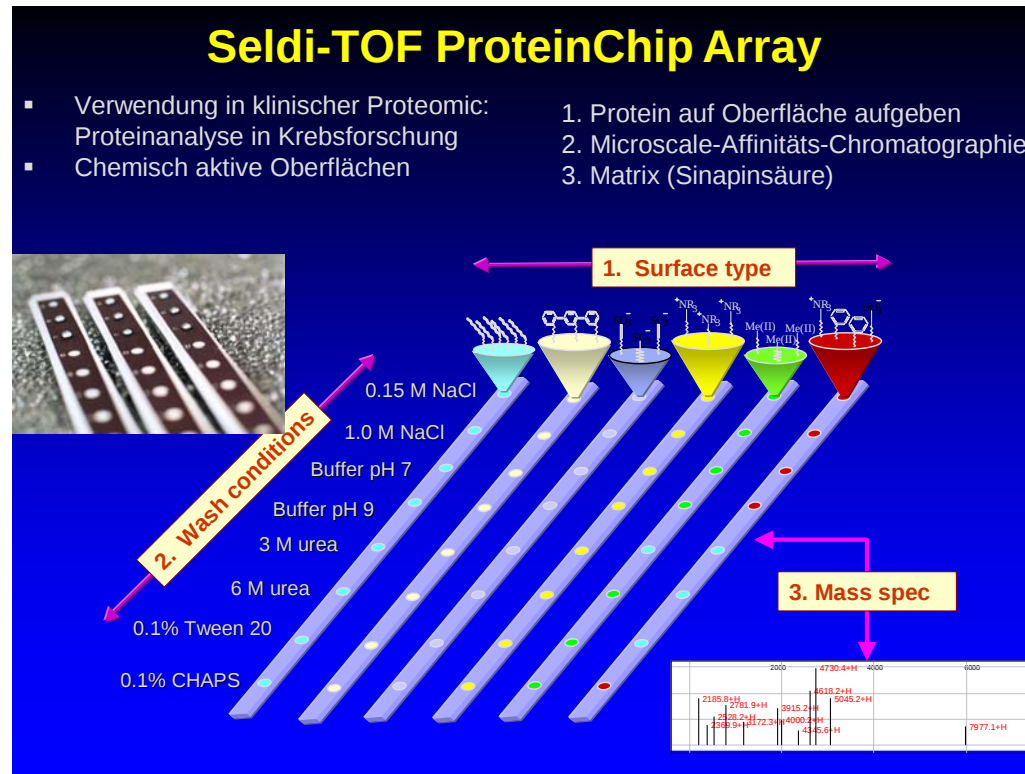
Schirmer = Streifen = reflex tearing

Polyester Schwamm an Stäbchen = 5 microliter



Seldi-TOF (Proteomik)

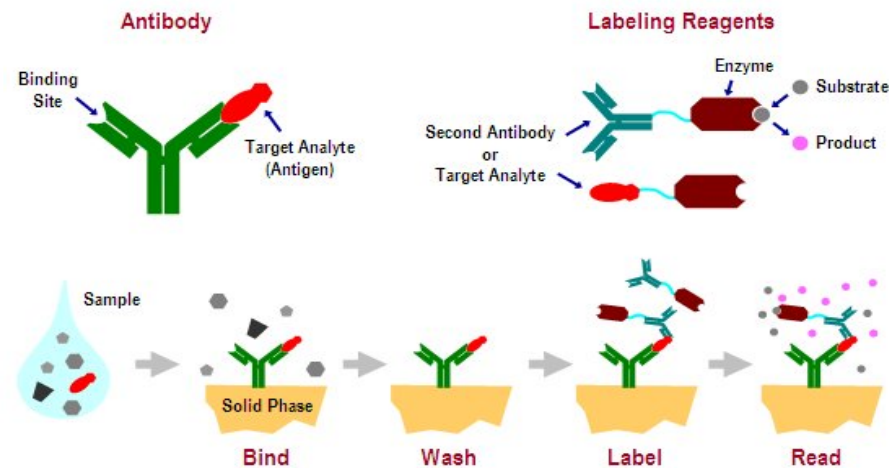
Trennung und Bestimmung einer Vielzahl von Proteinen und Peptiden aus Serum oder Tränen. Analyse mittels Massenspektrometrie. Sehr teuer. (Quantität)



ELISA

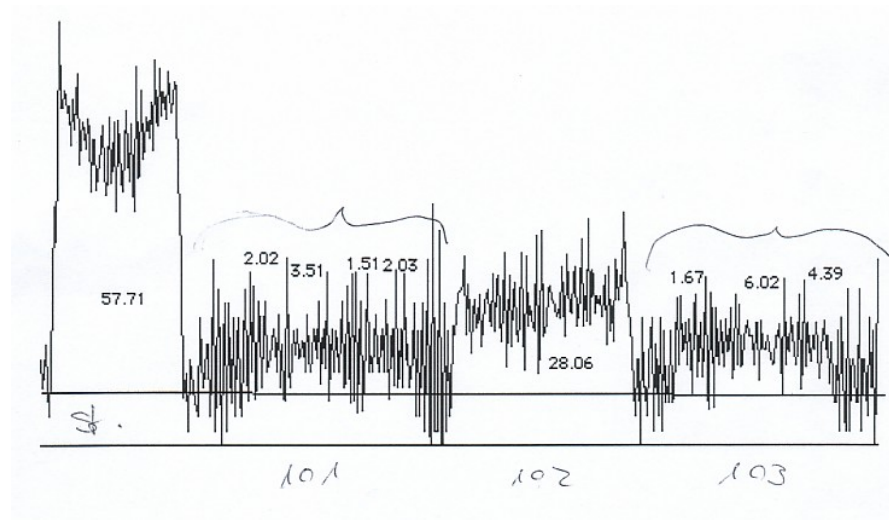
Der Enzyme-linked Immunosorbent Assay ist ein immunologisches Nachweisverfahren welche auf einer enzymatischen Farbreaktion basiert. Die Antikörper oder teilweise auch das Antigen werden zuvor mit einem bestimmten Enzym markiert. Die von dem Enzym katalysierte (Farb)Reaktion dient als Nachweis für das Vorhandensein des Antigens. (Quantität)

ELISA



Gel-Elektrophorese

Trennung verschieden grosser Proteine durch unterschiedliche Wanderungsgeschwindigkeit im elektrischen Feld. Nach Waschung, Inkubation und Färbung kann die Enzymtätigkeit (Gelatinase) als Transmission (helles Feld) photometrisch vermessen werden. (Aktivität/Qualität)





Tränen Inhaltsstoffe

- Elektrolyte (Na, Cl, Potassium, Bi-karbonat, Ca, Mg)
- Muzine
- Lipide/ (Neuro)Peptide
- Unspezifische Proteine (Lysozym, Lactoferrin, lipocalin, beta-Lysin)
- Spezifische Proteine (IgA, IgG, IgM, IgE, Zytokine)
- Lymphozyten (T- und B-Zellen)
- Metaboliten (Laktat, Glukose)



Matrix-Metalloproteinasen und Tumor Nekrose Faktor

Matrix Metalloproteinasen

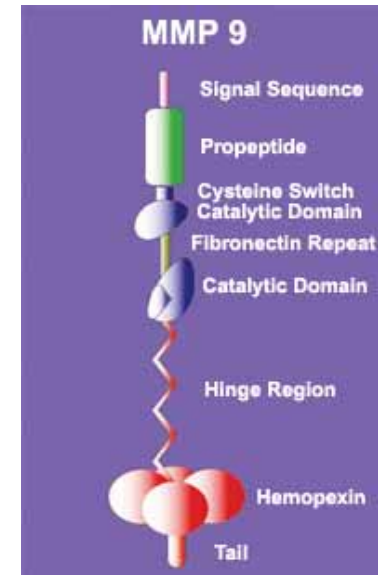
(proteolytische Enzyme)

MMP-2

(Gelatinase/ Degradierung, Ulzer / Remodeling ?)

MMP-9

(epitheliale Wundheilungsbildung, z.B. bei Rosacea,
Conj. vernalis, Verbrennungen /Verätzungen, Keratokonus)



Tumor necrosis factor TMN– alpha (synonym Kachektin)

(von Makrophagen/Monozyten, Lymphozyten und Mastzellen gebildetes Zytokin mit Einfluss auf Entzündung, Sepsis, Lipid- und Proteinstoffwechsel, Wundheilung und Immunabwehr, Angiogenese sowie zytolytische und zytostatische Wirkung auf Tumorzellen)

Interleukine

Interleukine : (von Leukozyten sezernierte Kommunikationsproteine)

IL-1 (stimuliert T-Lymphozyten, Proliferation B-Lymphozyten, Chemotaxis und Tumorzellyse, induziert Prostaglandinfreisetzung)

IL-2 (aktiviert T- / B-Lymphozyten und Killerzellen)

IL-6 (induziert Akute-Phase Proteine, beeinflusst B-Zell Aktivierung)

IL-8 (durch TNF /IL-1, Chemotaxis von PMN)



Zusammenfassung

In den Tränen von Patienten mit trockenen Augen finden wir verschiedene entzündungsspezifische und Oberflächenzellen beeinflussende Agitatoren welche sich quantifizieren lassen.

Eine quantitative Analyse dieser Substanzen in Korrelation zu kornealen Epitheldysplasien bei Patienten mit trockenen Augen und solchen mit Kontaktlinsen bedingten trockenen Augen (CLIDE) soll klären ob es sich beim CLIDE um eine entzündlich bedingte Oberflächen-erkrankung handelt, und falls zutreffend, welche Eigenschaften bei Kontaktlinsen dafür verantwortlich sind.