



ФУНДАМЕНТАЛНО И ПРИЛОЖНО ОБУЧЕНИЕ НА ДОКТОРАНТИ,
ПОСТДОКТОРАНТИ, СПЕЦИАЛИЗАНТИ И МЛАДИ УЧЕНИ В
ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ БИОЛОГИЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ И ИНОВАЦИОННИ
БИОТЕХНОЛОГИИ
BG051PO001-3.3.06-0059



Изследване на липид-белтъчни взаимодействия на компоненти от слъзна течност и роля на гликокаликса при взаимодействието на корнеални епителни клетки с биологични флуиди

Славяна Иванова

Докторант програма Биомембрани

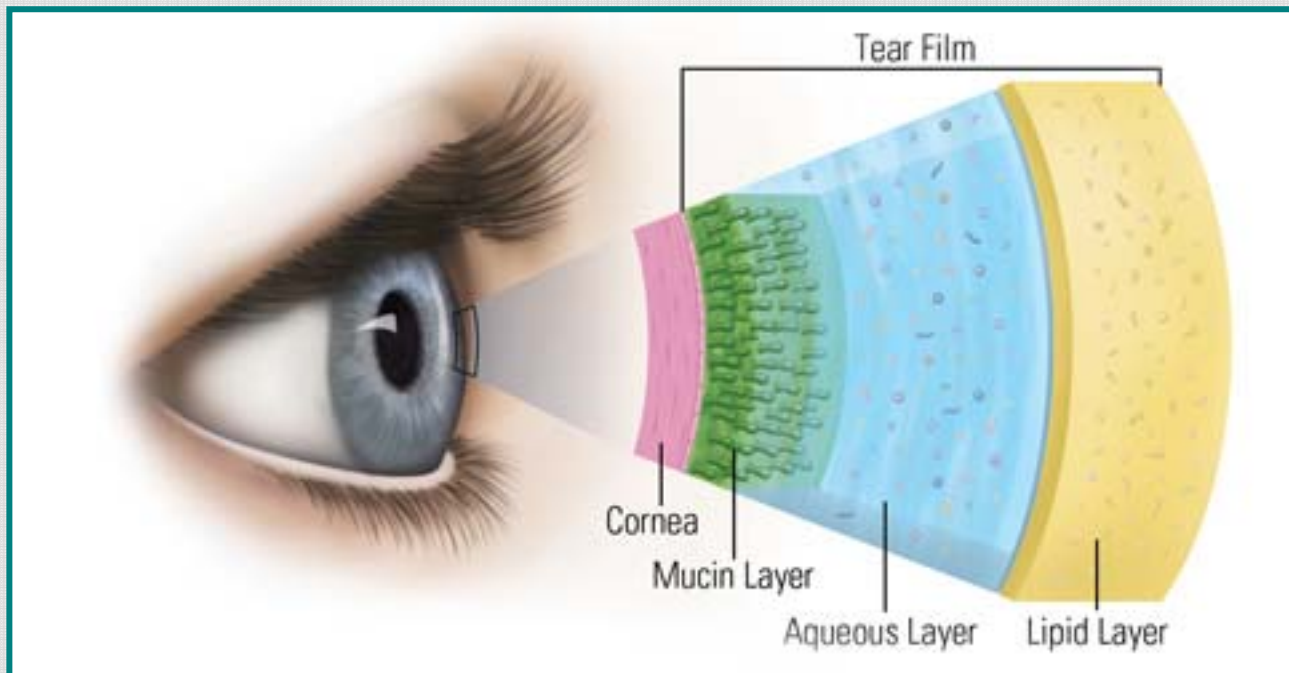
катдра Биохимия

Биологически факултет

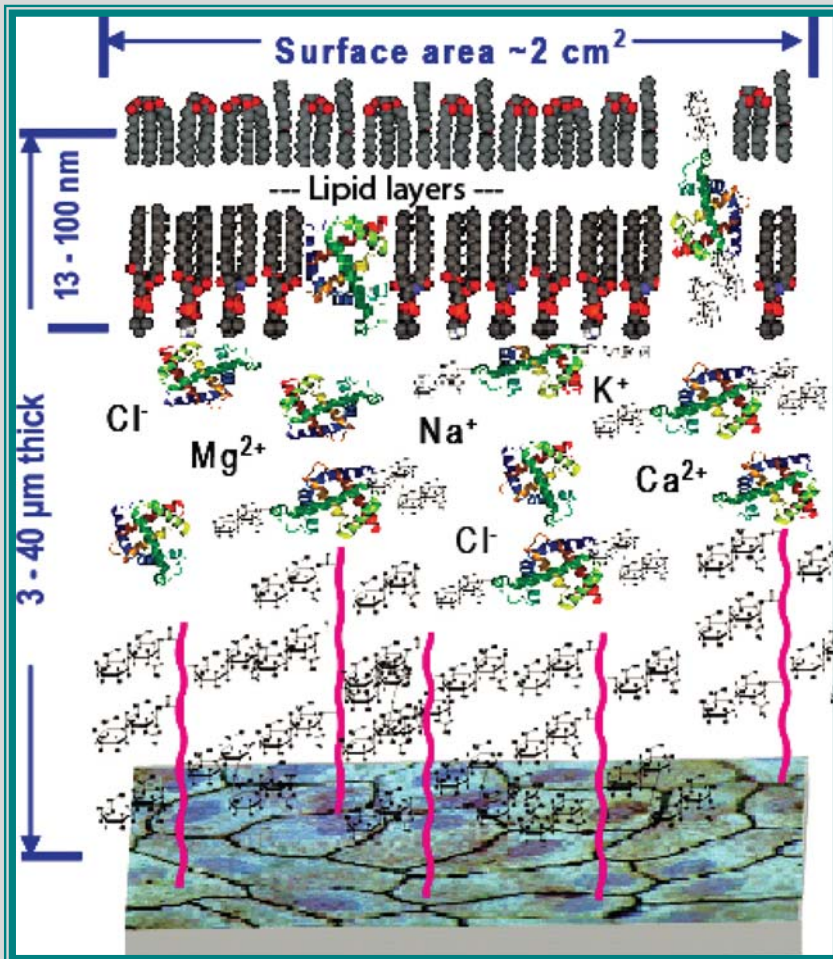
СУ "Св. Климент Охридски"

СЛЪЗЕН ФИЛМ

- Външната корнеална повърхност на окото е покрита с плътен, прозрачен, омокрящ филм т.нар. *слъзен филм*
- Слъзният филм изпълнява защитна, подхранваща, овлажняваща функция; модифицира ъгъла на пречупване на корнеята и способства за ясното зрение



СТРУКТУРА НА СЛЪЗНИЯ ФИЛМ



Lipid layer (up to 20 molecules thick)
Outer non-polar (air interface)
Inner polar (aqueous interface)
Inserted and absorbed proteins



ЛИПИДЕН
СЛОЙ НА
СЛЪЗНИЯ
ФИЛМ

Intermediate aqueous phase
proteins, salts, soluble mucins



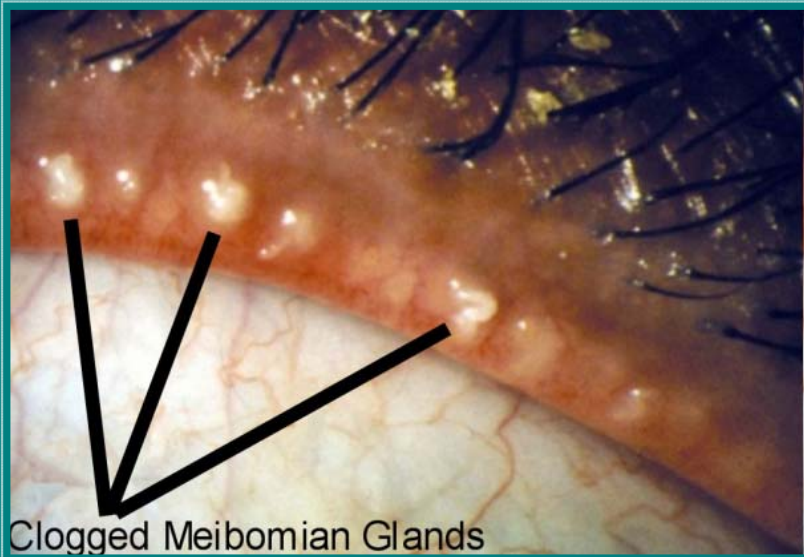
ВОДНА ФАЗА
НА СЪЛЗАТА

Glycocalyx layer
membrane and secreted mucins
MUC1, MUC4, MUC16
MUC5AC, MUC2

Corneal epithelium
squamous cells

СИНДРОМ на СУХОТО ОКО

Различават се две основни форми на сухо око: (1) сухо око вследствие повишено изпарение на водната фаза – изпарително сухо око, и (2) сухо око вследствие дефицит на водната фаза на сълзата



Изпарително сухо око

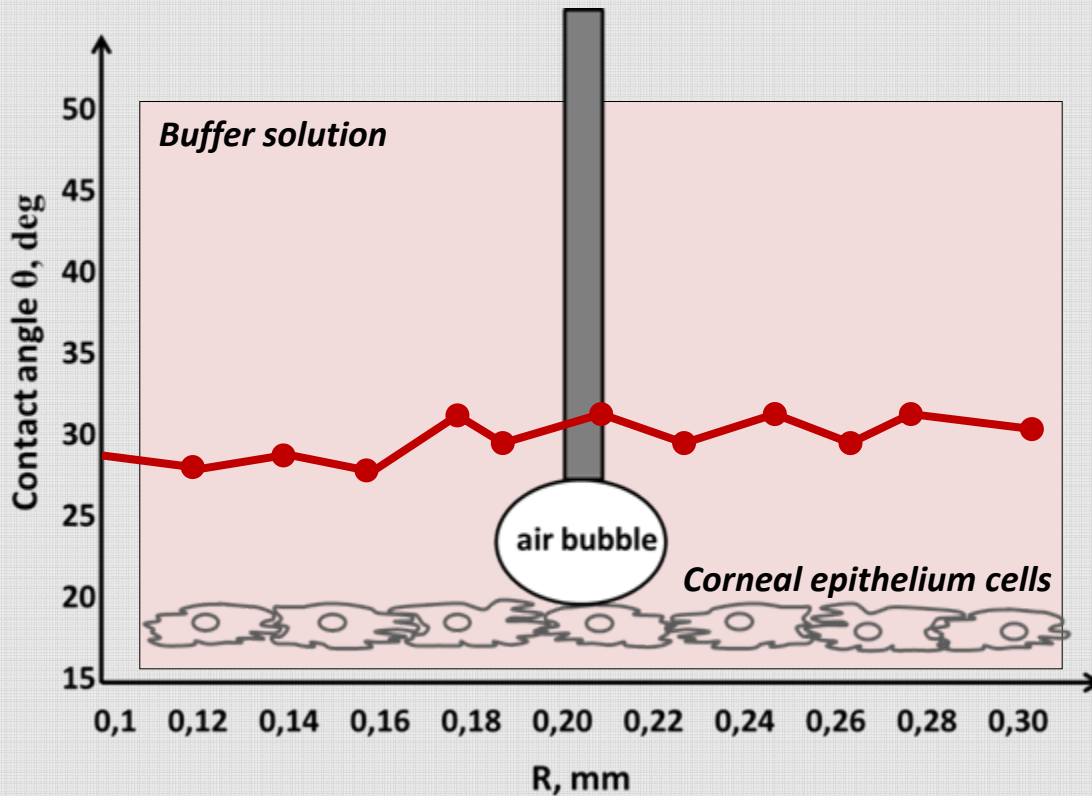
- увреден муцинов слой
- нарушено омокряне на корнеята
- слъзният филм не се разтича по очната повърхност; наличие на “сухи петна” по корнеята

Дефицит на водна фаза на сълзата

ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ

(1) Роля на гликокаликса при взаимодействието на корнеална клетъчна линия с биологични флуиди

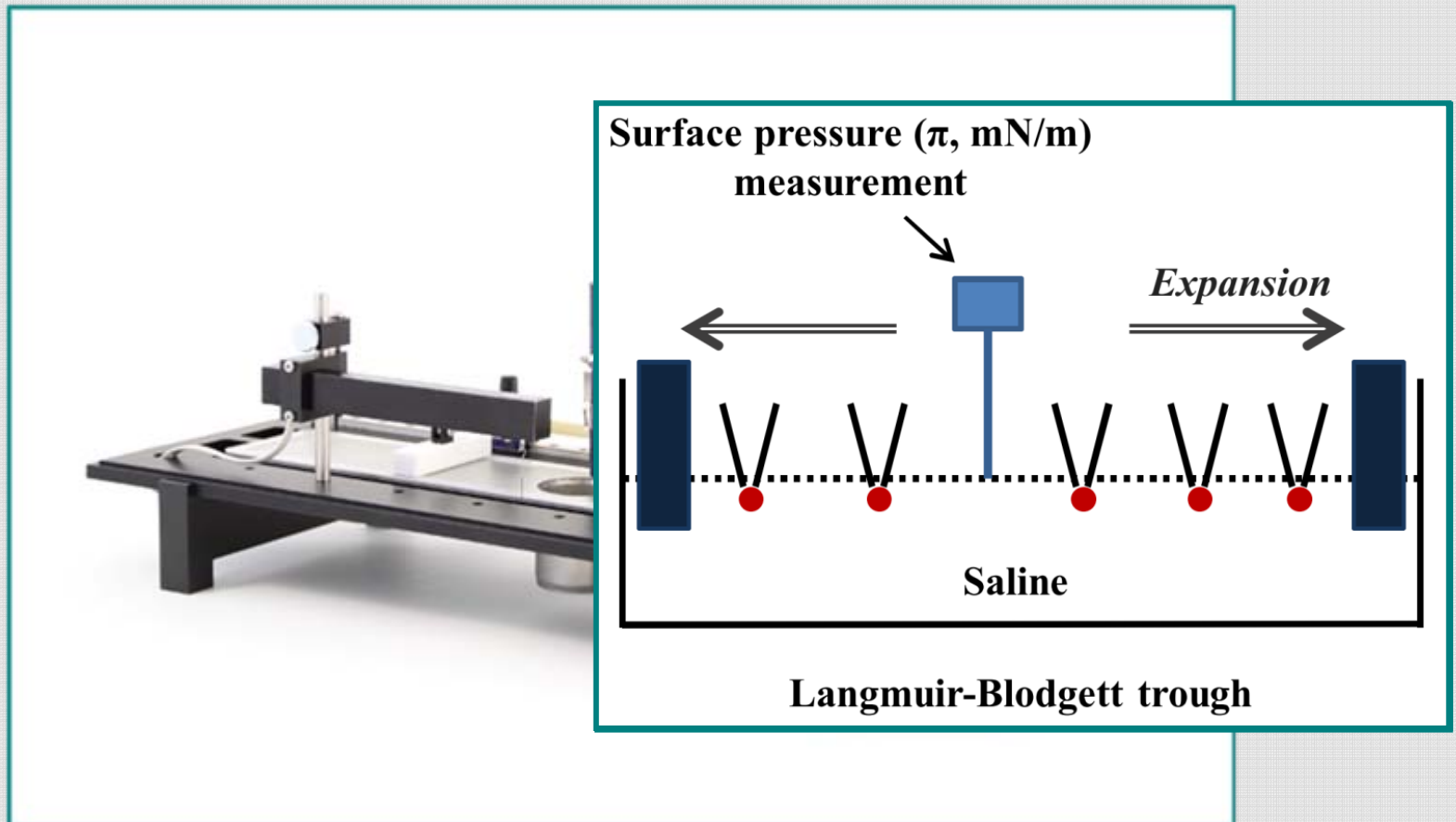
Контактен ъгъл и омокряне на корнеална повърхност



ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ

(2) Липид-белтъчни взаимодействия на компоненти на слъзната течност

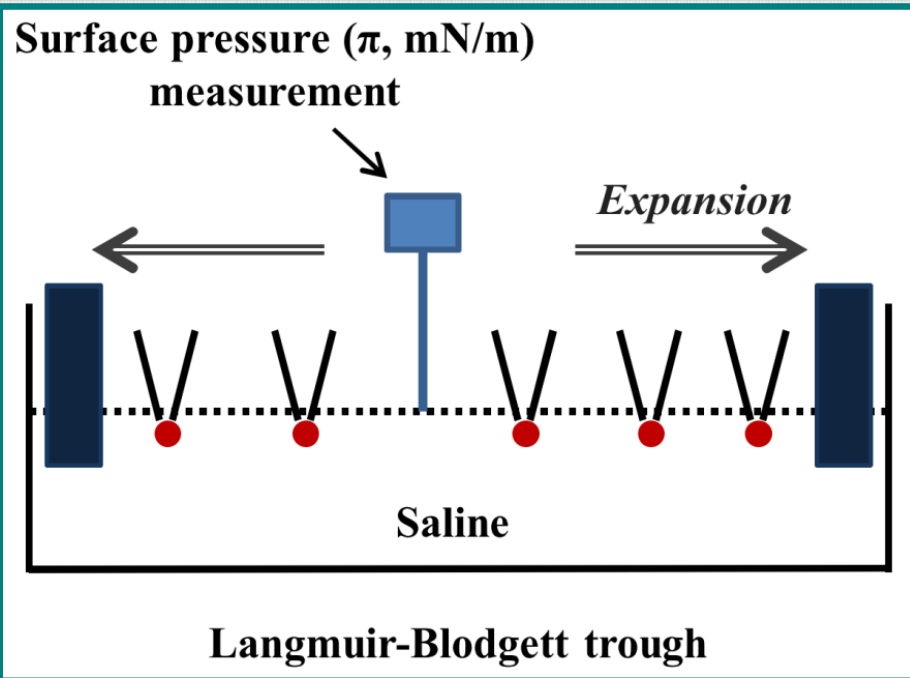
Експерименти с тензиометрична везна на Лангмюир на въздушно/водна
фазова граница



ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ

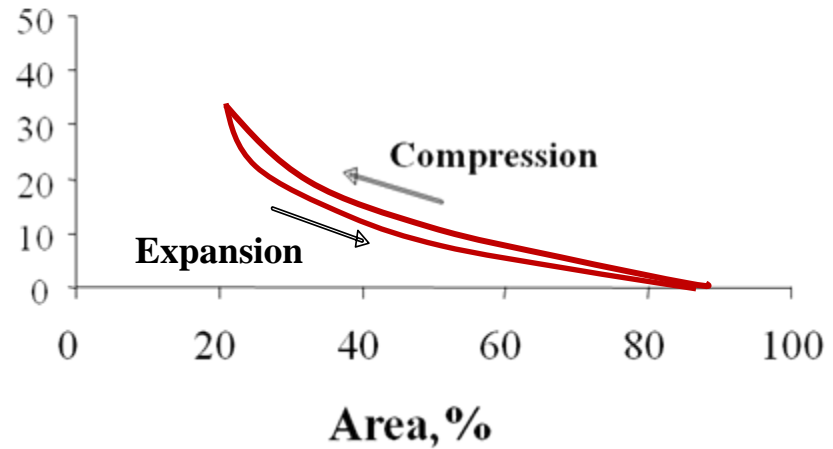
(2) Липид-белтъчни взаимодействия на компоненти на слъзната течност

Експерименти с тензиометрична везна на Лангмюир на въздушно/водна фазова граница



Surface pressure

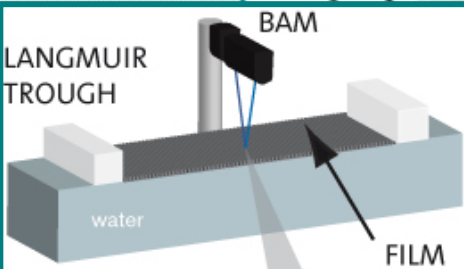
π , mN/m



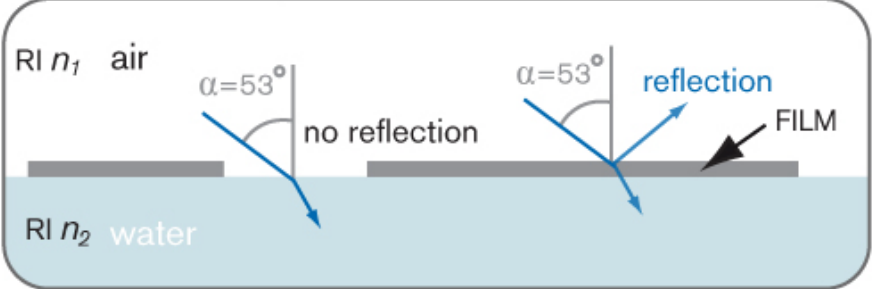
ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ

(2) Липид-белтъчни взаимодействия на компоненти на слъзната течност

Микроскопия под ъгъла на Брюстер



- Polarized light is introduced to a pure subphase surface
- At Brewster angle no reflection occurs
- When laser hits monolayer image is reflected to detector
- Changes in monolayer can be observed in real time during the measurement



RI n_1 air

$\alpha=53^\circ$

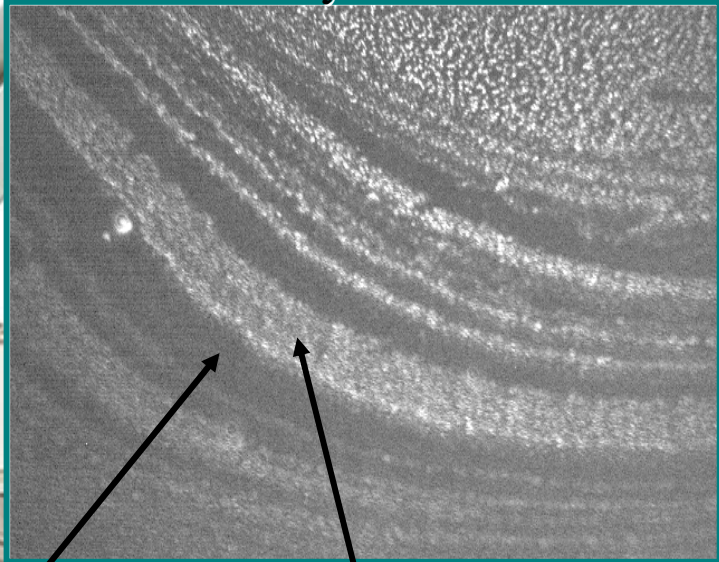
no reflection

$\alpha=53^\circ$ reflection

FILM

RI n_2 water

Observation of Normal Meibum by BAM



Gray line: thinner lipid layer (Possibly monolayer)

White line: thicker lipid layer (Multi-layer)

Очаквани резултати

- да се изследва афинитетът на междумолекулните взаимодействия на компоненти на водната фаза на слъзния филм и определяне на основните липи-пренасящи белтъци в него
- да се докаже ролята на муцините при омокрянето на слой от корнеални епителни клетки и получените резултати да бъдат отнесени към *in vivo* условията
- разработената *in vitro* моделна система да се докаже като успешен заместител на използваната към момента *in situ* система с енуклеирани очи от опитни животни

Необходими консумативи

- **1-palmitoyl-2-oleoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (POPC)**
- **1,2-dipalmitoleoyl-sn-glycero-3-phosphoethanolamine (DPPE)**
- **1,2-dimyristoyl-sn-glycero-3-phospho-(1'-rac-glycerol) (DMPG)**
- **BCA Protein Assay Kit**
- **Phosphate buffered saline powder, pH 7.4**
- **Натриев хлорид**
- **Етилов алкохол**
- **Хлороформ**

Благодаря за вниманието!