

# Utjecaj oksidativnog stresa na reproduktivne značajke sjemena

**Marijan Tandara**  
**KBC Split**

reproduktivne značajke sjemena  
utjecaj oksidativnog stresa na

**U životu male stvari čine veliku razliku...**

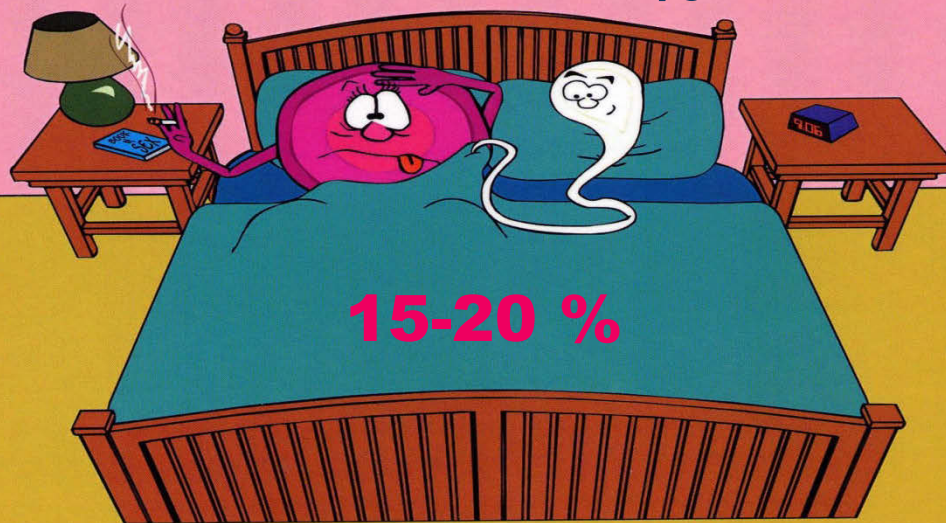
**USKLAĐENOST**



# INFERTILITY *SUCKS!*

*Keeping it all together when  
sperm and egg stubbornly remain apart*

**40 %**



BEVERLY BARNA

# Etiologija muške neplodnosti

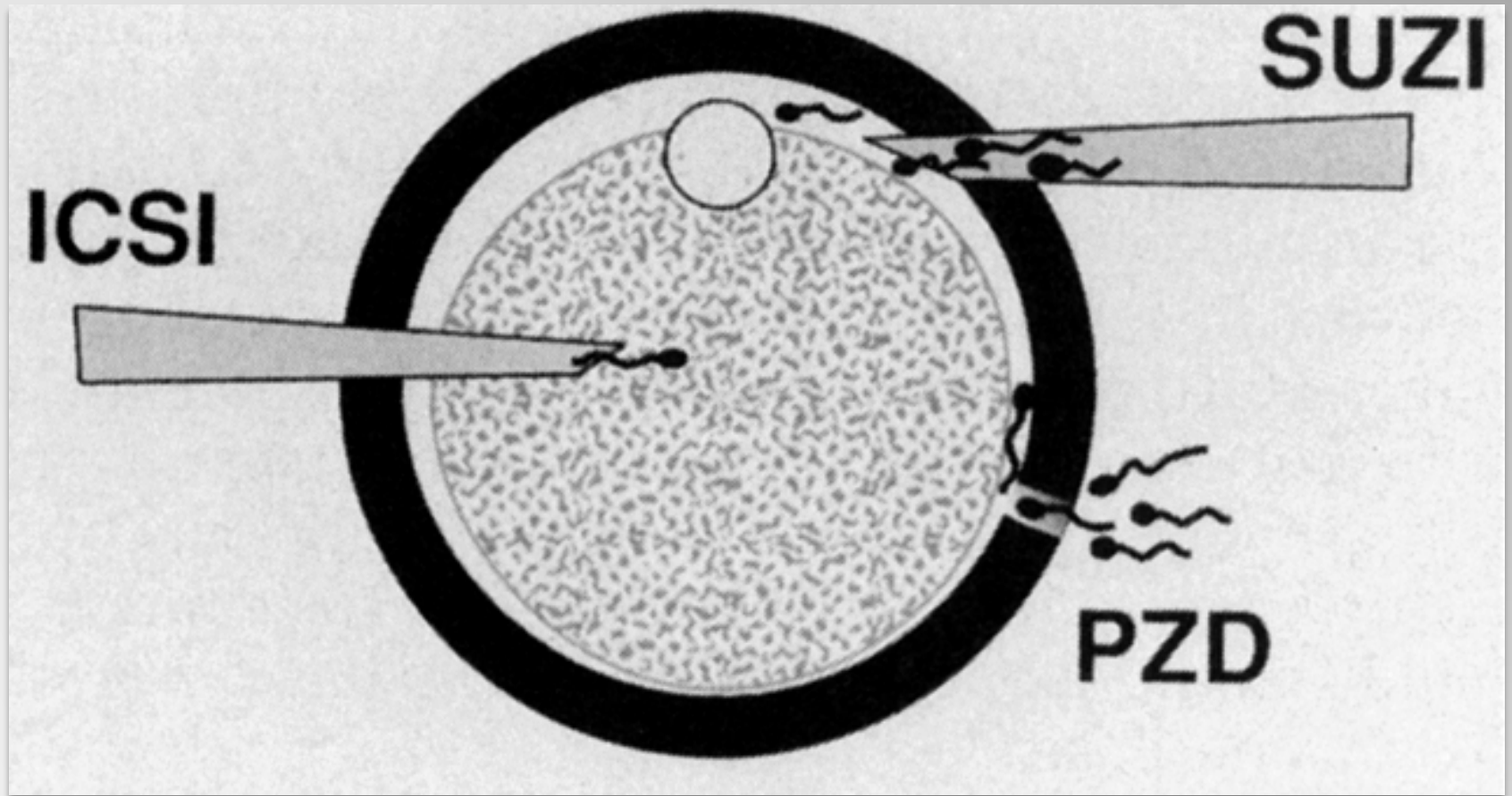
- **Varikocela** (35-40%)
- **Infekcija** (~10%)
- **Genetika** (~10%)
- **Endokrinologija** (<5%)
- **Imunologija** (<5%)
- **Obstrukcija** (<5%)
- **Kriptorhizam** (<5%)
- **Idiopatski** (25%)

**> 15% neplodnih muškaraca  
ima normalan spermogram**

**Effect of Oxidative Stress on Male Reproduction**

Ashok Agarwal

*World J Mens Health 2014.*



# Da li je konvencionalna analiza sjemena dovoljna?





**Loša kvaliteta spermija može smanjiti šansu za trudnoću 10 puta!**

# OKSIDATIVNI STRES I MUŠKA NEPLODNOST

**John MacLeod je 1943.g.**

**zapazio da oksidativni stres može biti  
značajan uzrok muške neplodnosti**

**30 – 80 % neplodnih muškaraca ima povećane pokazatelje oksidativnog stresa**

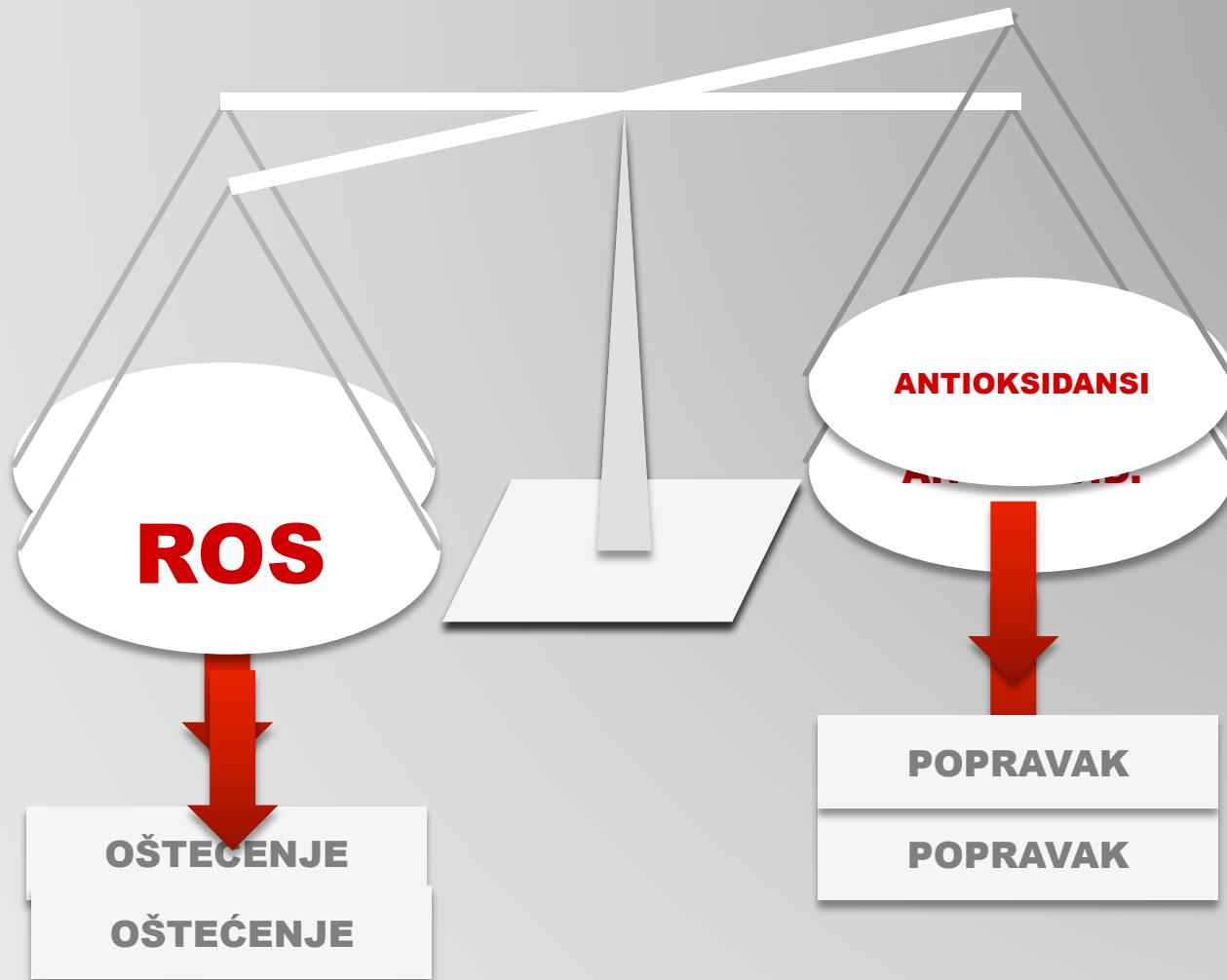
*Agarwal i sur. 2006. Urology*

**Povećano stvaranje ROS je povezano sa smanjenjem pokretljivosti spermija**

*Lenzi i sur. 1993. Hum Reprod*

**Smanjena antioksidativna aktivnost (SOD, katalaza, Se-GSH-Px, GSH-Red, GSH) u sjemenu korelira s idiopatskom neplodnošću**

*Gagnon i sur. 1991. Ann N Y Acad Sci*



**OKSIDATIVNI STRES** je stanje do kojeg dolazi kada je poremećena ravnoteža između stvaranja ROS-a i antioksidativnog kapaciteta.

# ROS = reaktivne vrste kisika

Superoksidni anion  $\text{O}_2^{\cdot -}$

Hidroksiperoksil radikal  $\text{HOO}^{\cdot}$

Vodikov peroksid  $\text{H}_2\text{O}_2$

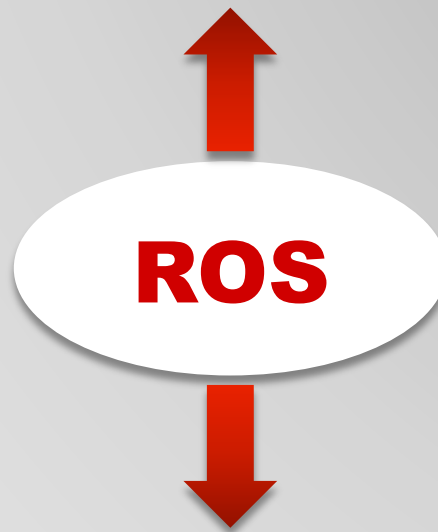
Hidroksilni radikal  $\text{OH}^{\cdot}$

Lipidni peroksidni radikal  $\text{ROO}^{\cdot}$

Došični oksid  $\text{NO}^{\cdot}$

Peroksil nitrit  $\text{ONOO}^{\cdot \cdot}$

**fiziološka uloga**

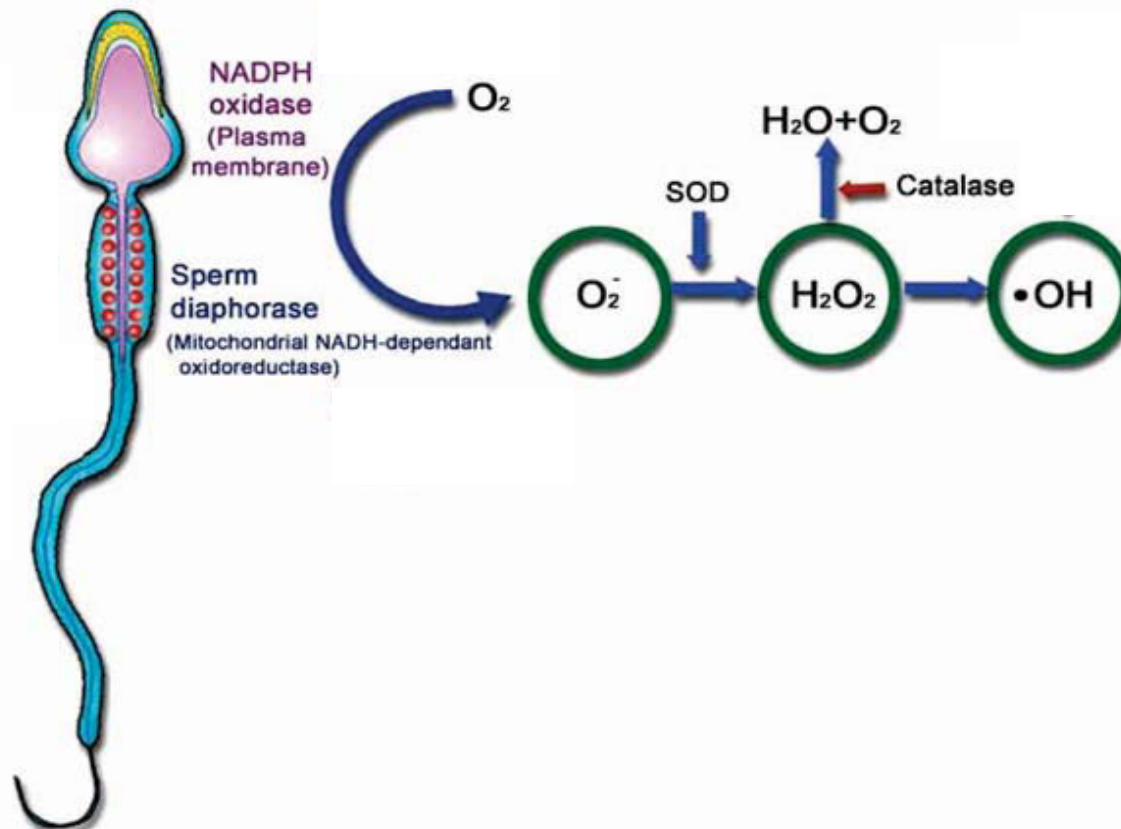


**patofiziološki utjecaj**

# ROS FIZIOLOŠKA ULOGA

Spermiji mogu stvarati ROS na dva načina:

- putem sustava NADPH oksidaze na razini plazmatske membrane
- putem NADH oksido reduktaze na razini mitohondrija



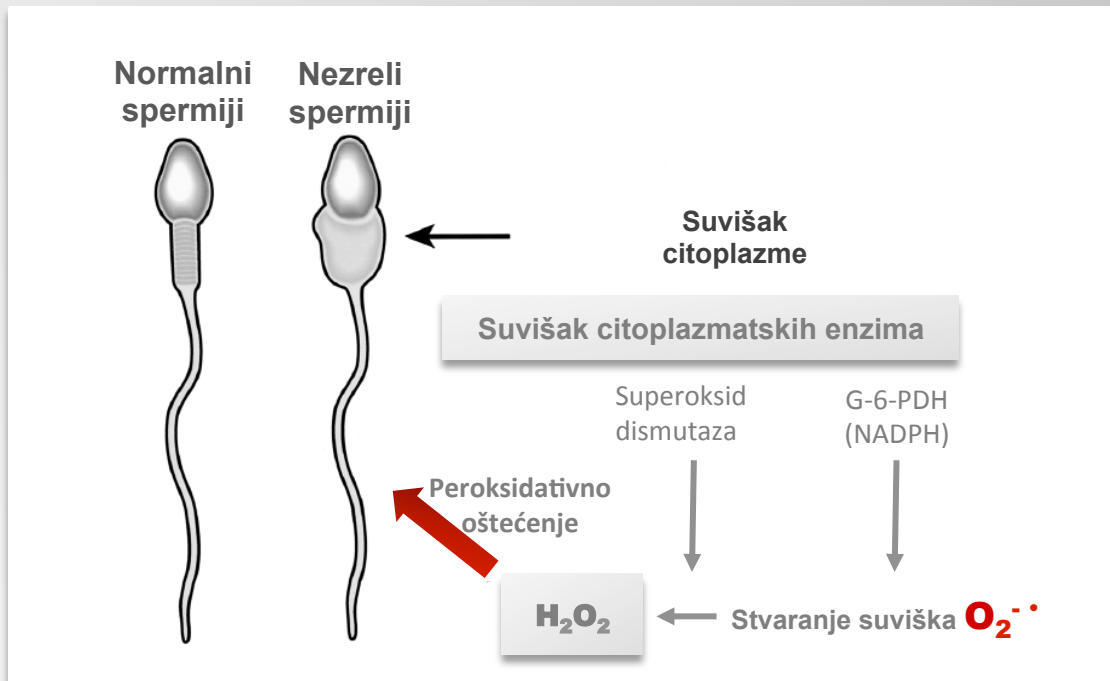
ka

i

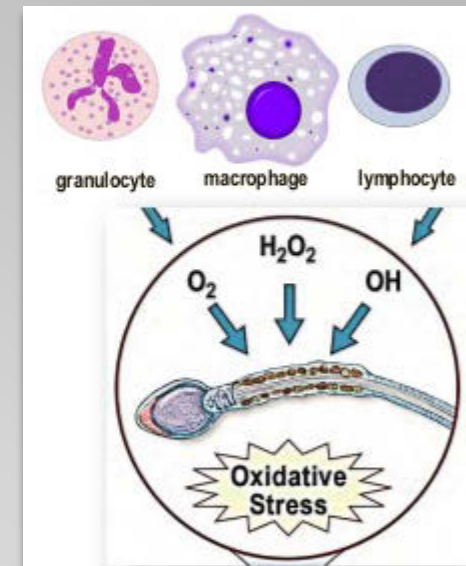
# ROS PATOFIZIOLOŠKO DJELOVANJE

## ENDOGENI izvori ROS

### nezreli spermiji



### leukociti

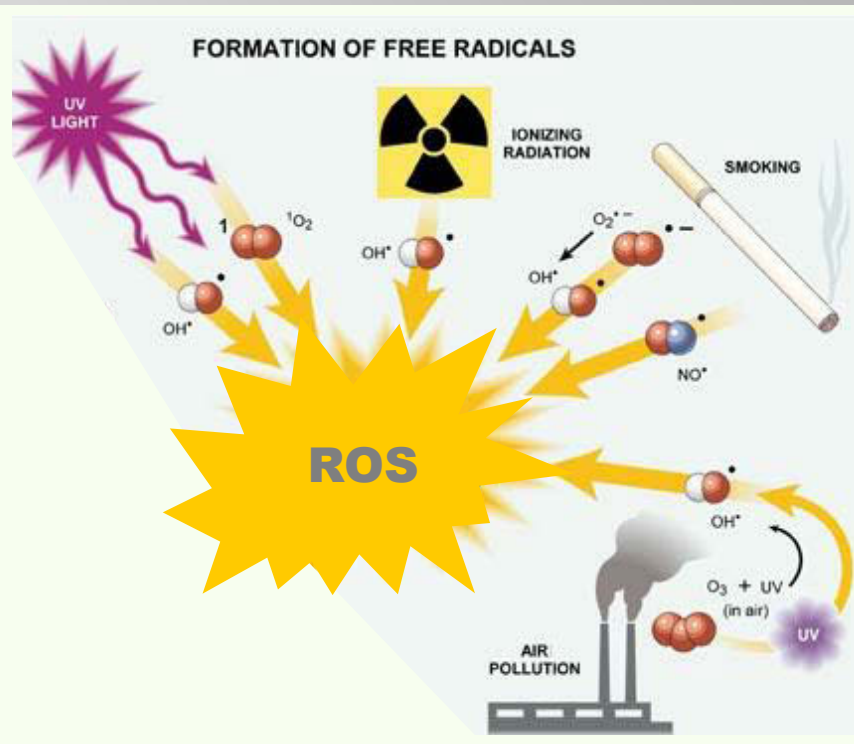


Alvarez i sur. Fertil Steril 2002.

**Leukociti proizvode 100X više ROS od oštećenih spermija**

## EGZOGENI izvori ROS

pušenje  
alkohol  
toksini  
zračenje



# ROS PATOFIZIOLOŠKO DJELOVANJE

visoka razina ROS kod subfertilnih muškaraca

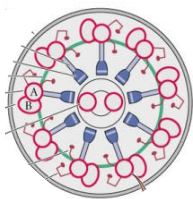
zmanjena  
pokretljivost  
spermija

povećana  
razina  
oštećenja  
DNA

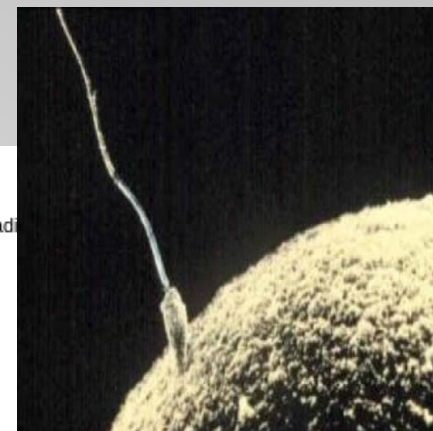
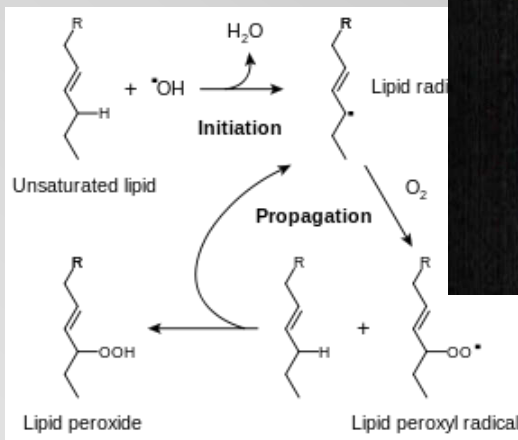
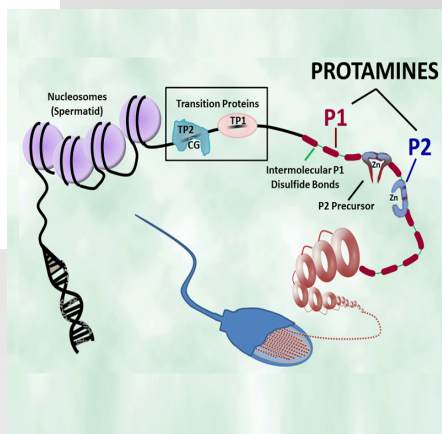
lipidna  
peroksidacija  
membrane

Poremećena  
fuzija  
spermija i  
oocite

Presjek vrata  
spermija



Aksonema



# Što napraviti



