



**Белки  
теплового шока**

Белки теплового шока (HSP, Heat shock proteins)- это класс функционально сходных белков, экспрессия которых усиливается при повышении температуры или при других стрессирующих клетку условиях.



0 В 1974 году Тиссиерес и соавт. впервые обнаружили, что в ответ на повышение температуры среды у личинок дрозофилы происходит активация синтеза специфической группы белков. Эта группа белков получила название белков теплового шока (heat shock proteins, Hsp).

0 Синтез Нсп индуцируется не только при повышении температуры, но и при многих других неблагоприятных воздействиях. По современным данным, не описан еще ни один вид стресса, который не вызывал бы синтеза БТШ:

1. При добавлении к клеткам *органических растворителей, тяжелых металлов*
2. Под влиянием некоторых *гормонов и ростовых факторов.*
3. при *инфекциях, воспалительных процессах,*
4. внешних воздействиях *токсинов* (этанол, мышьяк, тяжелые металлы),
5. при *ультрафиолетовом облучении,*
6. *голодании,*
7. *гипоксии,*
8. *недостатке азота* (у растений) или *нехватке воды.*



# ФУНКЦИИ:

- Hsp относятся к *высококонсервативным белкам* и обнаруживаются во всех организмах от бактерий до человека. Это свидетельствует о том, что они выполняют *фундаментальные клеточные функции*.
- Роль в процессах нормальной жизнедеятельности клетки во многом определяется тем, что эти белки являются шаперонами. *Шапероны* – это белки, которые облегчают формирование вторичной и третичной структуры других белков.
- Hsp также участвуют в процессах *репарации или элиминации* неправильно свернутых или денатурированных белков.
- участвуют в *формировании резистентности и феномена адаптационной стабилизации структур*,
- в *восстановлении нативной конформации белковых молекул*
- взаимодействуют с *антиоксидантной системой* и системой генерации оксида азота.

0 Белки теплового шока называют *согласно их молекулярным массам*. Например, Hsp60, Hsp70 и Hsp90.

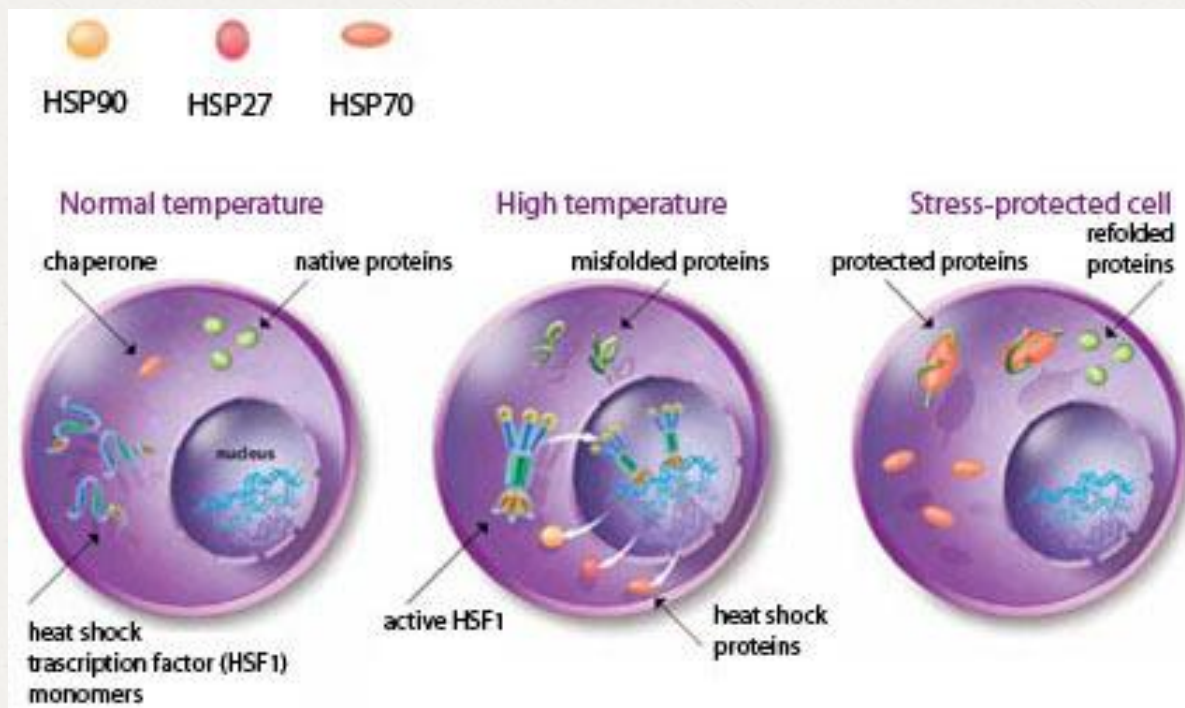
0 Каждый из охарактеризованных Hsp выполняет специфические функции:

0 Белки семейства *Hsp70* взаимодействуют с вновь синтезируемой на рибосомах полипептидной цепью, *предотвращают преждевременное неправильное сворачивание незрелой полипептидной цепи* и участвуют в транспорте белка к определенным органеллам.



*0 Hsp100* выполняет защитную функцию, предохраняя организм в условиях стресса.

*0 Hsp60* могут участвовать в АТФ-зависимом исправлении ошибок в структуре частично денатурированных белков.



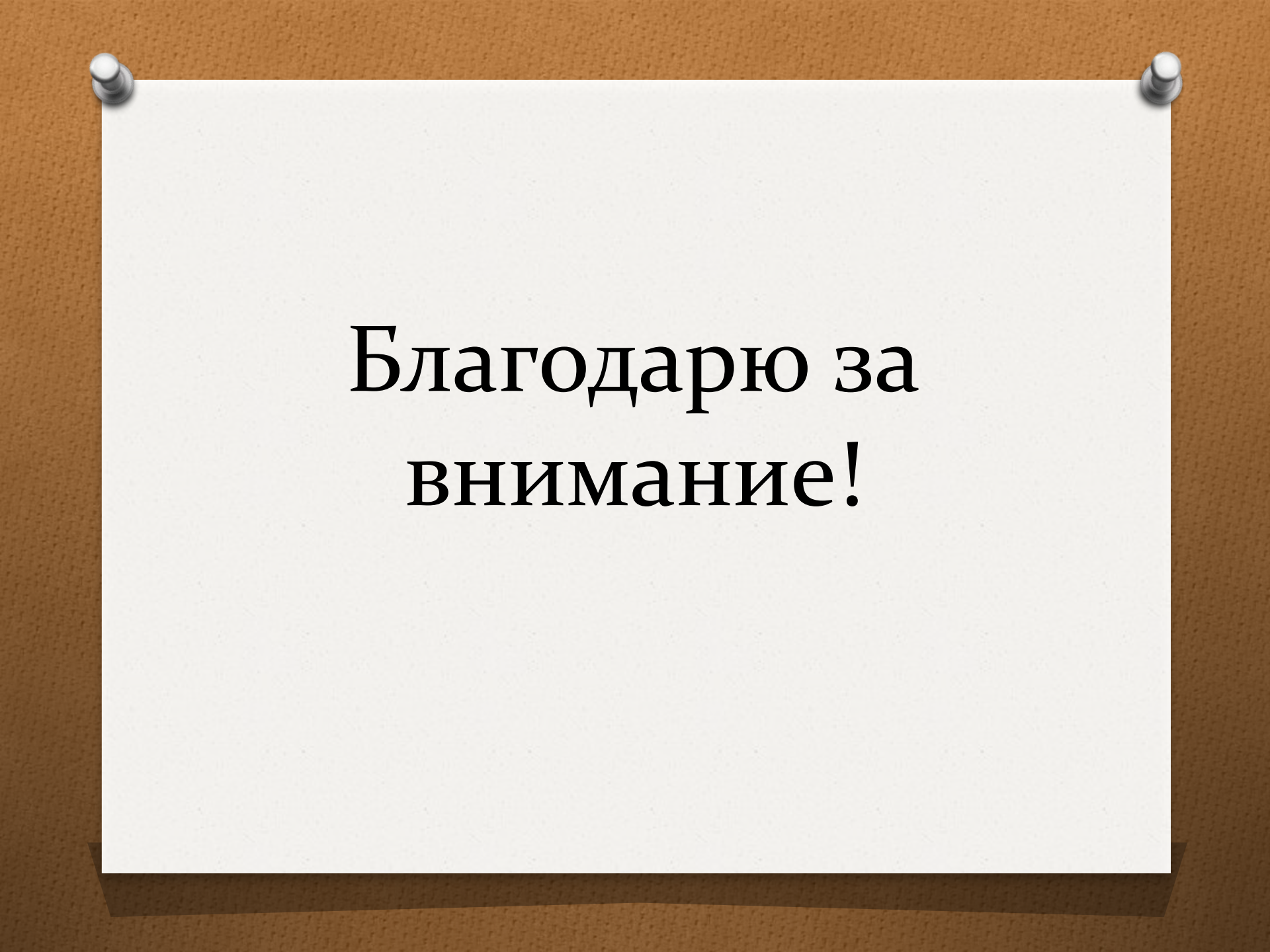
*0 Hsp90* связывает эндотелиальную синтетазу оксида азота и гуанилатциклазу, которые в свою очередь *участвуют в расслаблении сосудов*

*0 Hsp70* участвует в связывании и презентации антигенов (*используют в качестве адъювантов для вакцин*)



0 Точный *механизм*, по которому тепловой шок активирует экспрессию генов белков теплового шока, *не выяснен*.

0 Однако, некоторые исследования свидетельствуют о том, что *активация* белков теплового шока *происходит* *неправильно* *сложными* или *поврежденными* белками.



Благодарю за  
внимание!