

Рис. 19-29. Малат-аспаратная челночная система. Эта система осуществляет перенос восстановительных эквивалентов от цитозольного NADH в митохондриальный матрикс и действует в митохондриях печени, почек и сердца. ① Цитозольный NADH передает два восстановительных эквивалента на цитозольный оксалоацетат, что приводит к образованию малата. ② Несущий восстановительные эквиваленты малат переносится через внутреннюю мембрану при помощи малат- α -кетоглутаратной транспортной системы. ③ В матриксе малат передает два восстановительных эквивалента на матриксный NAD^+ . Образовавшийся в матриксе NADH окисляется электронами митохондриальной дыхательной цепи. Продукт малатдегидрогеназной реакции оксалоацетат не способен пройти через мембрану, чтобы вернуться в цитозоль. ④ Под действием трансаминазы оксалоацетат превращается в аспарат. ⑤ Аспарат может быть перенесен через мембрану глутамат-аспаратной транспортной системой. ⑥ В цитозоле оксалоацетат регенерируется и начинается новый оборот челночного цикла.

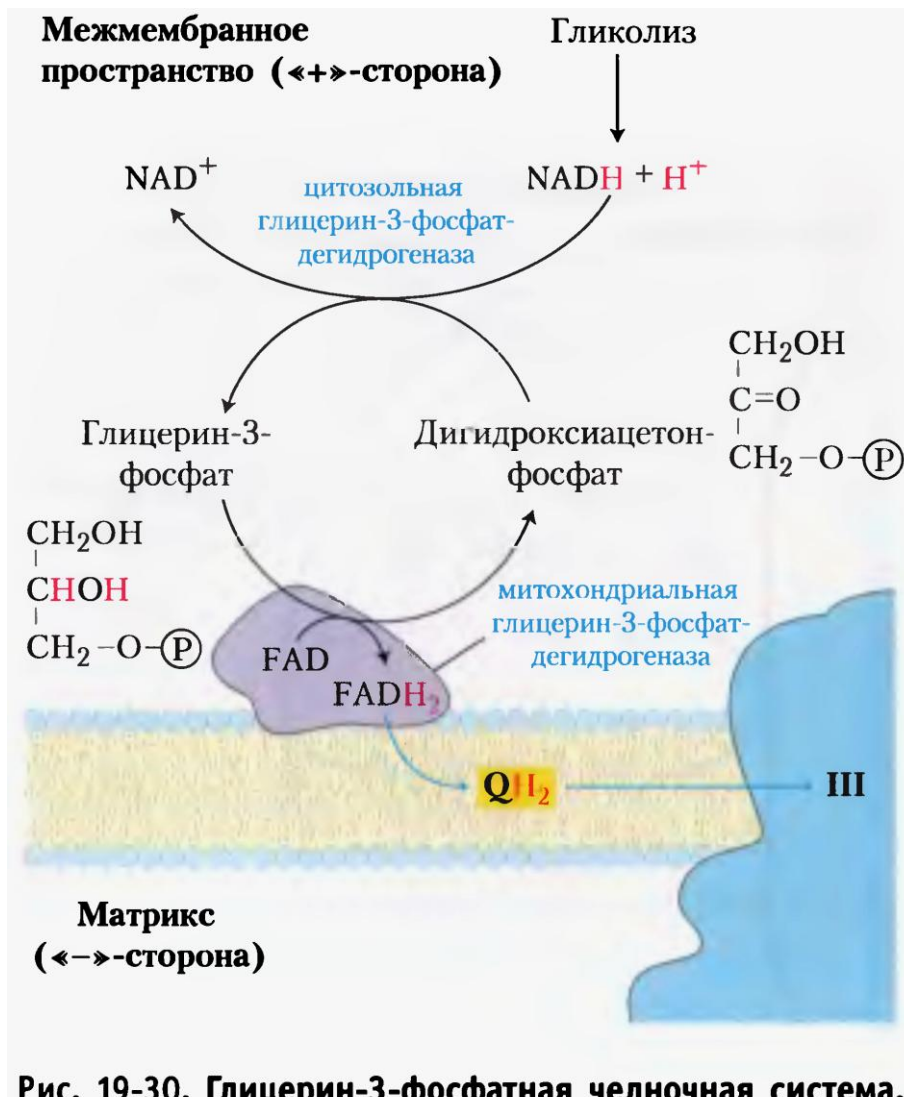


Рис. 19-30. Глицерин-3-фосфатная челночная система. Эта челночная система осуществляет перенос восстановительных эквивалентов от цитозольного NADH в митохондриальный матрикс. Система действует в скелетных мышцах и в мозге. От цитозольного NADH два восстановительных эквивалента сначала переносятся цитозольной глицерин-3-фосфатдегидрогеназой на дигидроксиацетонфосфат. Два восстановительных эквивалента от цитозольного глицерин-3-фосфата передаются затем на убинон изоферментом глицерин-3-фосфатдегидрогеназой, расположенной на внешней стороне внутренней мембраны. Глицерин-3-фосфатная транспортная система не связана с мембранными транспортными системами.