



# ПЕНТОЗОФОСФАТНЫЙ ПУТЬ

Авторы: А. Е. Медведев

ПЕНТОЗОФОСФАТНЫЙ ПУТЬ (пентозный путь, гексозомоно-фосфатный шунт), последовательность ферментативных реакций окисления глюкозо-6-фосфата, протекающих в цитоплазме живых клеток и сопровождающихся образованием восстановленного кофермента – никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФН) и рибозо-5-фосфата. В процессе П. п. выделяют 2 фазы. В первой (окислительной) при участии дегидрогеназ происходит прямое окисление глюкозо-6-фосфата, сопровождающееся восстановлением 2 молекул кофермента НАДФ, выделением  $\text{CO}_2$  и образованием кетопентозы – рибулозо-5-фосфата, подвергающегося изомеризации с превращением в альдозный изомер – рибозо-5-фосфат, который используется для синтеза нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Во второй фазе (неокислительной) фосфопентозы в серии реакций, где осн. роль играют ферменты транскетоласа и трансальдолаза, образуется ряд соединений (в т. ч. глицеральдегид-3-фосфат, фруктозо-6-фосфат), поступающих прямо в *гликолиз* или идущих на образование глюкозы в ходе *глюконеогенеза*. Важнейшим метаболитом неокислит. фазы П. п. является также эритрозо-4-фосфат – предшественник в биосинтезе ароматич. аминокислот у автотрофных организмов. Суммарная реакция П. п. обычно записывается уравнением:  $6 \text{ глюкозо-6-фосфат} + 12\text{НАДФ} + 6\text{H}_2\text{O} = 6\text{CO}_2 + 12\text{НАДФН} + 12\text{H}^+ + 5\text{глюкозо-6-фосфат} + \text{H}_3\text{PO}_4$ .

П. п. широко представлен в природе и обнаружен у животных, растений и микроорганизмов. Биологич. значение П. п. заключается в образовании рибозо-5-фосфата и снабжении клетки восстановленным НАДФ, необходимым для биосинтеза жирных кислот, холестерина, стероидных гормонов, пуринов и др. важнейших соединений. Образующийся в П. п. НАДФН используется также ферментами антиоксидантной системы клетки (восстановление глутатиона при участии НАДФН-зависимой глутатионредуктазы). Ферменты П. п. участвуют в реакциях темновой фазы фотосинтеза при образовании глюкозы из  $\text{CO}_2$  в цикле Калвина. Роль П. п. в окислении глюкозы неодинакова у разных организмов; она зависит от типа и функционального состояния ткани и может быть довольно значительной в пролиферирующих клетках (в т. ч. опухолевых), а также в клетках с высоким уровнем восстановит. биосинтезов. У некоторых микроорганизмов и в некоторых тканях животных до  $\frac{2}{3}$  глюкозы может окисляться в П. п. У млекопитающих высокая активность П. п. обнаружена в печени, коре надпочечников, жировой ткани, молочной железе в период лактации и в эмбриональных тканях, низкая – в сердечной и скелетных мышцах.