

## GLUCOSIO: “LA GLICOLISI, IL MIO VIAGGIO NEL METABOLISMO UMANO”

Sono ancora io, Glucosio Monosaccaride Aldoso Glucide. Ora che siamo in confidenza potete chiamarmi semplicemente Glucosio perché, a dispetto del nome pomposo che ho, sotto sotto sono uno zuccherino. Vorrei rendervi partecipi della grande emozione che la natura mi ha regalato. Sono da poco entrato nel posto più affascinante del mondo: una cellula eucariota. Come sono arrivato fin qui? State a sentire.....

Fino a qualche ora fa facevo parte della società Amido di Grano, un colosso del settore agro-alimentare. Il mio capo, tal Triticum durum soprannominato “Frumento”, aveva assegnato a me e ad alcuni miei omonimi soci la gestione nutrizionale di un pacchetto di spaghetti. Un’abile cuoca ci ha fatto finire in pentola e quindi nel piatto di un ragazzino affamato.

Attraversare l’apparato digerente umano è stata proprio un’esperienza interessante, che però vi racconterò in un altro momento, adesso non c’è tempo. Sta per compiersi il mio destino, il nobile ideale di fornire energia a questo piccolo uomo, tutto preso da un impegnativo allenamento di nuoto.

Ora mi trovo nel citoplasma di una cellula del tessuto muscolare. Una Proteina di nome Sglut mi ha fatto cortesemente entrare e tra pochi istanti prenderò parte alla Glicolisi, uno dei più importanti processi del catabolismo umano. Sono emozionantissimo, un piccolo Glucide come me che contribuisce a tenere in piedi un ragazzino, è una bella soddisfazione.

Un Enzima viene verso di me, lo riconosco dai suoi appariscenti Siti Attivi. Con lui c’è una molecola che non ho mai visto, ma dev’essere la famosa ATP di cui tutti parlano. ATP è solo l’acronimo del suo vero nome: Adenosina Tri Fosfato. È una molecola nota, facoltosa e importante, lei e le sue sorelle gestiscono la B.E.U.B. (Bio Energy Universal Bank) e sono fondamentali per ogni essere vivente.

L’Enzima mi dà il benvenuto nella cellula e mi dice di chiamarsi Transferasi. Mi spiega poi che la Glicolisi necessita di una prima fase di preparazione, che consisterà in una serie di interventi sulla mia struttura per rendermi idoneo a produrre energia.

Assolve poi il suo compito: toglie un Gruppo Fosfato da ATP per darlo a me, che gli trovo un posto sul sesto atomo di Carbonio del mio scheletro, pesa un po’, ma ce la posso fare.

L’assegnazione del Gruppo Fosfato è una misura di sicurezza che serve per evitare che io entri ed esca dalla cellula a mio piacimento, infatti ATP mi intima sottovoce che questa cellula non è un albergo, sono qui per lavorare.

Questa reazione comporta un cambio della struttura molecolare mia e di ATP, quindi ora io mi chiamo Glucosio 6-Fosfato e ATP è ADP (Adenosina Di Fosfato, un grado più basso di ATP nella scala gerarchica della B.E.U.B., ma comunque importante).

Isomerasi, un componente dell’equipe degli enzimi specialisti in chirurgia plastica, mi converte abilmente a Fruttosio 6-fosfato conferendomi una curiosa fisionomia pentagonale. Ora sono un Chetoso.

Vengo sottoposto ad un secondo trasferimento di Gruppo Fosfato. Fortunatamente ho ancora un po’ di spazio sul Carbonio uno e, consapevole di essere ora un Fruttosio 1,6-Difosfato, attendo la reazione successiva.

Appena l’Enzima Aldolasi si avvicina capisco che mi aspetta un vero e proprio cambio di identità. Sono nelle mani di un abile chirurgo enzimatico, in un attimo la sua sforbiciata mi scinde in due molecole da tre atomi di Carbonio l’una. Nel linguaggio cellulare vengono dette Triosi Fosfato, ma i loro veri nomi sono Diidrossiacetone Fosfato e Gliceraldeide 3-Fosfato.

Dopo aver sottoposto Diidrossiacetone all’intervento di un Isomerasi ci troviamo in due molecole gemelle di Gliceraldeide 3-Fosfato, pronte per entrare nella seconda fase della Glicolisi, quella che effettivamente



produce energia, perché mi pare che fin qui ne abbiamo solo consumata, due molecole di ATP, o sbaglio? Del resto bisogna pur fare degli investimenti per far fruttare qualcosa di buono.

La fase di recupero di energia ha inizio. D'ora in poi noi gemelle Gliceraldeide andremo entrambe verso lo stesso destino. È necessario inserire sulla nostra struttura un altro Gruppo Fosfato e l'unica alternativa possibile è quella di posizionarlo al posto dell'atomo di Idrogeno che se ne sta solo soletto sul primo Carbonio. Certo però non possiamo lasciare uno lone Idruro libero di vagare per la cellula, sarebbe capace di combinare parecchi disastri. L'efficientissimo Team Enzimatico ha una soluzione anche per questo: invia prontamente sul posto l'Enzima Deidrogenasi, che ha il compito di liberare l'Idrogeno, ed i Coenzimi NAD<sup>+</sup>, che si faranno carico degli Ioni Idruro e, sotto il nome di NADH, avranno accesso ai Mitocondri. Sarà in queste efficientissime centrali bioenergetiche che i NADH verranno utilizzati per produrre energia in un altro importante processo metabolico, la Fosforilazione Ossidativa.

Una volta completata l'operazione ci troviamo trasformate in 1,3-Difosfoglicerato. Il nostro nuovo legame anidridico è certamente molto energetico, ma anche molto instabile, rischiamo di diventare iperattivi, quindi per forza di cose dobbiamo cedere alla B.E.U.B. un Gruppo Fosfato a testa. Due ADP gongolanti vengono a riscuotere il dovuto e se ne vanno tronfie come due ATP, lasciandoci al nostro ennesimo cambio di nome, 3-Fosfoglicerato.

Un altro intervento di chirurgia plastica, condotto dall'Enzima Mutasi, comporta lo spostamento del Gruppo Fosfato dal secondo al terzo atomo di Carbonio del nostro scheletro, in modo da ottenere 2-Fosfoglicerato. L'Enzima Enolasi adesso può agevolmente rimuovere una molecola d'Acqua dalla nostra struttura, trasformandoci in un composto ad alto potenziale energetico: Fosfoenolpiruvato.

La reazione finale di questo acrobatico (per la mia struttura iniziale) catabolismo, consiste nel trasferimento dell'unico Gruppo Fosfato che ci è rimasto all'ADP, anche stavolta con il prezioso intervento dell'Enzima Transferasi.

È arrivato il momento di tirare le somme e stilare il BEC (Bilancio Energetico Consuntivo). Per far questo mi torna utile scrivere un'equazione (al primo membro i rifornimenti necessari ed al secondo i recuperi, "Pi" indica il Gruppo Fosfato):



Cancellando i termini comuni posso ottenere l'equazione complessiva della glicolisi:



Si può ben capire, come ho evidenziato, che questo processo catabolico genera un guadagno netto di ATP. Posso quindi ritenermi soddisfatto del mio contributo al rifornimento energetico del ragazzino, ma non è finita qui, mi attente un nuovo ed altrettanto affascinante viaggio nel metabolismo umano. Verrò trasformato in Acetilcoenzima A e destinato al Ciclo dell'Acido Citrico, nei Mitocondri. Quest'altra storia però ve la racconterò Piruvato. Io, per ora, mi sento ancora Glucosio, devo abituarli all'idea che la mia anima di atomo di Carbonio è ormai passata ad una vita nuova.

