

# PŘÍRODNÍ IMUNOSTIMULAČNÍ LÁTKA – GLUKAN

Historie užívání polysacharidů jako imunomodulátorů je dlouhá, první pokusy využívaly tzv. Shearův polysacharid již před více než 60 lety. Zájem potom na čas opadl a objevil se znovu až v šedesátých letech v souvislosti s průkazem účinku zymosanu (což je hrubý extrakt buněčných stěn kvasinek) na aktivaci komplementového systému. Od osmdesátých let pak prudce vzrostl zájem vědců z celého světa o beta-glukan, zejména díky tomu, že glukany začaly být dostupné (jak laboratorně, tak i komerčně) v rozpustné podobě. Primárními zdroji beta-glukanů pro imunomodulační studie jsou kvasinky (zejména v Evropě a USA), nejruznější houby (zejména Japonsko, Čína a Rusko), obiloviny (Kanada) a mořské řasy (Francie). Důvody jsou víceméně tradiční, částečně dané větší dostupností jednotlivých zdrojů. Jednotlivé beta-glukany se významně liší v konfiguraci, větvení, molekulové hmotnosti, rozpustnosti a trojrozměrné struktuře, a všechny tyto rozdíly se výrazně odrážejí v jejich biologických vlastnostech.

Studie biologických vlastností beta-glukanů se nejdříve zaměřily na infekční imunitu a později na oblast léčení rakoviny. Po úspěšných výsledcích byly v polovině osmdesátých let v Japonsku povoleny dva typy beta-glukanů, lentinan (pochází z houby *Lentinus edodes*) a schizophyllan (ze *Schizophyllum commune*), jako podpůrná léčba u některých typů zhoubných nádorů.

O imunoaktivním působení beta-glukanů existuje v současné literatuře více než 1 600 publikací, často velmi kvalitních. Stimulační účinky nejruznějších beta-glukanů byly popsány již u evolučně primitivních Arthropoda, kde se jedná o aktivaci srážecích kaskád. Prostřednictvím proteolytického štěpení serinovými proteinázami vzniká gelovitá sraženina, která zabraňuje dalšímu pohybu invadujících mikroorganismů. Principiálně odlišný, nicméně podobně silný účinek beta-glukanu byl prokázán i u koryšů, kde protein vázající glukan aktivuje fenoloxidázu. Další studie prokázaly stimulaci imunitních re-

**As. MUDr. Zuzana Vančíková CSc.  
FN Motol a 2. LF UK, Praha**

**Jako beta-glukany jsou označovány polymery glukózy, ve kterých je glukóza vázána vazbami nejčastěji v poloze 1,3 nebo 1,6. V přírodě se vyskytují v nejruznějších organismech a formách. Zájem o tyto polysacharidy je dán jejich pozitivním účinkem na obranyschopnost organismu.**

akci u žil, ryb, kuřat, myši, krys, králíků, morčat, prasat, ovcí, koní a krav, takže je beta-glukan považován za jednu z mála látek, které jsou účinné u celého spektra živočišných druhů. Beta-glukan je pravděpodobně také evolučně velice staré imunostimulans, a některé práce dokazují i aktivaci obranných mechanismů rostlin.

Poslední desetiletí také pomohlo odhalit otázku, jak vlastně beta-glukany fungují. Na membráně buněk savců sice existuje několik receptorů, se kterými beta-glukany interagují, ale pravděpodobně nejdůležitější je receptor pro třetí složku komplementu (CR3, CD18/CD11b). Po vazbě beta-glukanu dochází k aktivaci tohoto receptoru, to pak vede k degranulaci buňky a tím k uvolnění bakteriolytických a bakteriostatických molekul. Aktivace však nastává pouze v případě, že se na část receptoru naváže složka C3, přítomná například na bakteriích nebo nádorových buňkách. Přítomnost beta-glukanu je přitom nezbytná, neboť jeho vazba je pro aktivaci buněk nutná.

Většinou se uvádí, že biologicky nejúčinnější jsou beta-1,3 glukany o molekulové hmotnosti v rozpětí 5 až 10 tisíc kD a s relativně nečetným větvením v poloze 1,6. Kromě

využití v humánní medicíně nacházejí glukany uplatnění také v zemědělství. Beta-glukanů se chopily číperné firmy a nabídky je pro účely zvýšené obranyschopnosti komerčně chovaných zvířat. Beta-glukany jsou dnes například obsaženy v krmivu pro více než 80 % všech komerčně chovaných lososů, a několik norských firem vyrábí a úspěšně prodává svůj beta-glukan po tunách.

V posledních letech jsme se dočkali i průkazů stimulace imunitních mechanismů pomocí synteticky připravených oligosacharidů se strukturou podobnou beta-glukanům či od nich odvozenou. To by mohlo být pro farmaceutické firmy zajímavější, nežli pracně bojovat s izolací glukanu z přírodních materiálů, navíc každá z nich má zcela jistě patentovaný stavky a tisíce sacharidů, o jejichž biologických vlastnostech nemají ani potuchy. Syntéza glukánů ale naráží na značné obtíže a zatím je ekonomicky nevýhodná, zvláště u delších sacharidových řetězců. Proto je zatím výhodnější používat čištěné přípravky z přírodních zdrojů.

Na našem trhu je nyní jako potravinový doplněk dostupný přípravek Imunoglukan® ve formě kapslí, sirupu a krému. Jedná se o beta-(1,3/1,6)-D-glukan, polysacharid izolovaný z hlívy ústříčné (*Pleurotus ostreatus*). Každá léková forma obsahuje přesně definované množství účinné složky beta-glukanu. Přípravky pro perorální použití obsahují rovněž vitamin C. Imunoglukan® příznivě ovlivňuje obranyschopnost organismu, stimuluje hemopoetickou aktivitu kostní dřeně, podporuje hojení ran a vředů, působí antioxidačně a protialergicky, protože podporuje Th-1 imunitní odpověď. Dobrou klinickou zkušenost s přípravkem má řada našich pracovišť, ať už se jedná o podávání dětem nebo dospělým s opakovanými infekcemi dýchacích cest, nebo o prevenci zánětů sliznic po ozáření, nebo příznivě ovlivnění imunity u vrcholových sportovců.

## Imunoglukan® kapsle, sirup

beta-(1,3/1,6)-D-glukan a vitamin C

Beta-(1,3/1,6)-D-glukan je polysacharid přírodního původu, který se pro přípravky Imunoglukan izoluje z hlívy ústříčné. Aktivuje v Peyerových placích tenkého střeva důležité buňky imunitního systému, zejména makrofágy (pohlcovače cizorodých látek), neutrofilní bílé krvinky a tzv. NK buňky (natural killer cells – nazývané jako přirození zabijáci). Takto aktivované makrofágy hrají rozhodující roli v nastartování a udržení imunitní odpovědi, jejímž výsledkem je destrukce nežádoucích mikroorganismů – tělu cizích látek (bakterií, virů, mutovaných buněk), jež způsobují i závažná onemocnění.

- při opakovaném podávání antibiotik
- při opakovaných infekcích (např. HCD aj.)
- při zvýšené zátěži imunitního systému (včetně alergických stavů)
- při velkém psychickém či fyzickém stresu
- při radioterapii a chemoterapii
- při zapojení dětí do kolektivu
- vhodný i pro diabetiky

sirup neobsahuje alkohol, barviva ani aromatické látky  
**sirup po doporučení lékaře již od jednoho roku**

### Klinická studie



**Graf:**  
1. sloupec – pacienti s pozitivní odpovědí na Imunoglukan® sirup, průměrný výskyt infekcí během 1 roku byl 3,6x  
2. sloupec – pacienti bez odpovědi na Imunoglukan® sirup, průměrný výskyt infekcí během 1 roku byl 8,9



doplněk stravy



doplněk stravy

