

## Inocell™

inositolum, inositolhexaphosphatum

### Úvod

V současné civilizaci ovlivňuje zdravotní stav člověka celá řada negativních faktorů, například znečištění zevního prostředí, různé druhy radiace, nesprávná životospráva a výživa, chronický stres. Tyto faktory přispívají k dlouhodobému přetěžování a poruchám funkce imunitního systému s následným zvýšením výskytu různých onemocnění včetně infekčních, ale i onkologických chorob. Předmětem výzkumu dietních faktorů, posilujících ochranu tkání proti rizikovým faktorům, je řada látek, z nichž některé mohou tvořit součást přirozené stravy, jiné jsou součástí různých výživových doplňků. Mezi látky, jejichž účinky jsou v posledních letech intenzivně zkoumány, patří inositolhexafosfát (IP6) a inositol. Tyto látky podle dosavadních znalostí přispívají různými mechanismy k ochraně buněk před škodlivými vlivy, přičemž účinky obou látek mají synergický charakter. IP6 a inositol jsou obsaženy v některých rostlinách, ale skladba stravy v rozvinutých zemích je často na tyto látky chudá, a proto je jejich přísun do lidského organismu nedostatečný. Řešením je v takových případech jejich suplementace. V České republice jsou IP6 a inositol dostupné v přípravku Inocell (Barny's).

### Charakteristika

Účinnými látkami přípravku Inocell jsou inositolhexafosfát a inositol. **Inositolhexafosfát** je látka ze skupiny fosfolipidů. Nachází se v rostlinných buňkách, ale i v buňkách savců. Výzkum úlohy IP6 v organismu postupně odhalil řadu prospěšných účinků, které může mít IP6 pro lidský organismus - například podporu integrity buněk, která souvisí s antioxidačním potenciálem IP6, založeném na schopnosti inhibovat vliv železa na tvorbu hydroxylových radikálů. IP6 přispívá k integritě buněk i díky tomu, že patří ke třídě fosfolipidů - látek nezbytných pro strukturu a funkci biologických membrán. Významnou aktivitou IP6 je i podpora imunity, například prostřednictvím zvyšování aktivity NK-buněk (tzv. přirozených zabíječů, natural killers). IP6 působí i jako prekursor molekul nezbytných pro přenos signálu v buňce, má proto důležitou úlohu v buněčných funkcích; podporuje například vyvolání apoptózy v rakovině buňce, pro kterou je charakteristická porucha schopnosti akceptovat signál apoptózy. Aktivita IP6 v protinádorové ochraně je zprostředkována ještě dalšími mechanismy.<sup>1,6</sup> IP6 má proto potenciál jako doplněk standardní onkologické léčby a přispívá i k lepšímu snášení adjuvantní terapie.

**Inositol** je cyklický alkohol, prekursor IP6, který se vyskytuje v buněčných membránách, obvykle konjugován s lipidy, např. jako fosfatidylinositol, dále např. jako myoinositol v myocytech. Význam inositolu pro podporu integrity buněčné stěny (např. hepatocytů a nervové tkáně) je dobře znám. Jeho metabolity patří k látkám, které slouží k nitro-buněčné signalizaci. Na laboratorních modelech bylo prokázáno, že inositol podporuje protinádorovou imunitu; nejvýraznějších účinků bylo dosaženo společnou aplikací inositolu s IP6.<sup>1,6</sup>

### Laboratorní a klinické studie

Průzkum účinků IP6 a inositolu vycházel z epidemiologických dat o souvislosti mezi vysokým obsahem IP6 v dietě a nízkou incidencí kolorektálního karcinomu a ze zjištění, že IP6 se v organismu defosforyluje na inositolfosfáty s nižším stupněm fosforylace, které inhibují růst nádorových buněk a že přidání inositolu k IP6 podporuje jeho účinek. V laboratorních studiích bylo potvrzeno, že IP6 je vychytáván nádorovými buňkami, ovlivňuje jejich diferenciaci a růst,<sup>1</sup> nádorovou angiogenezi<sup>2</sup> a podporuje účinnost chemoterapie, pokud jde o kvalitu života.<sup>3</sup> Na problematiku protinádorové obrany je zaměřena většina dosavadních studií účinnosti kombinace IP6+inositol a této tematice byla věnována i mezinárodní konference, konaná v roce 2004,<sup>4</sup> kde byly představeny výsledky studií, prokazujících různé mechanismy účinku IP6 a inositolu: inhibice angiogeneze, inhibice buněčného růstu, regulace apoptózy, inhibice transkripčních aktivit v buňce, inhibice metastatického procesu, podpora antiproliferačního účinku některých cytostatik. Byla prezentována i klinická studie (později separátně publikovaná),<sup>5</sup> v které přidání IP6+inositolu k chemoterapii u pacientů s kolorektálním karcinomem vedlo k potlačení intenzity nežádoucích účinků chemoterapie a zlepšení kvality života pacientů. V další klinické studii<sup>6</sup> byl podáván IP6 a inositol k chemoterapii pacientkám s karcinomem prsu, což vedlo k lepšímu snášení chemoterapie a zlepšení kvality jejich života (podrobněji k této problematice viz souhrnný článek o účinnosti kombinace IP6+inositol v podpoře onkologické prevence a léčby<sup>7</sup>). V roce 2010 byly publikovány výsledky prospektivní randomizované kontrolované studie, v které pacientkám s invazivním duktálním karcinomem mammy byla podávána souběžně s adjuvantní chemoterapií kombinace IP6+inositol, nebo placebo. Výsledky ukázaly, že přidání IP6 a inositolu k adjuvantní terapii u těchto pacientek snižovalo výskyt nežádoucích účinků léčby a zlepšovalo významně kvalitu jejich života i funkční status.<sup>8</sup>

## **Použití**

Přípravek se užívá k podpoře funkce imunitního systému, jako doplněk mezi fázemi onkologické léčby, k podpoře regenerace jater (například po hepatitidě), u osob vystavených nadměrnému a častému stresu, při nevyvážené stravě, u kuřáků.

## **Kontraindikace**

Přecitlivělost na jednotlivé složky přípravku.

## **Dávkování**

Přípravek má formu tablet, k dispozici je balení po 60 tabletách. Dávkování u dospělých: 4 tablety denně. Děti od 6 let: 2 tablety denně.

## **Literatura**

1. Vucenik I, Shamsuddin AM. Cancer inhibition by inositol hexaphosphate (IP6) and inositol: from laboratory to clinic. *J Nutr* 2003;133:3778S-3784S.
2. Vucenik I, Passaniti A, Vitolo MI, et al. Anti-angiogenic activity of inositol hexaphosphate (IP6). *Carcinogenesis* 2004;25:2115-2123.
3. Tantivejkul K, Vucenik I, Eiseman J, et al. Inositol hexaphosphate (IP6) enhances the anti-

proliferative effects of adriamycin and tamoxifen in breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2003;79:301-312.

4. Seventh International Conference of Anticancer Research, Korfu, 2004 (Abstracts). *Anticancer Research* 2004;24(5D).

5. Druzjanic N, Juricic J, Perko Z, et al. IP6+inositol as adjuvant to chemotherapy of colon cancer: our clinical experience. *Anticancer Res* 2004;24:3474.

6. Juricic j, Druzjanic N, Perko Z, et al. IP6+inositol in treatment of ductal invasive breast carcinoma: our clinical experience. *Anticancer Res* 2004;24:3475.

7. Shamsuddin AKM, Vucenic I. IP6 and inositol in cancer prevention and therapy. *Curr Cancer Ther Rev* 2005;1:259-269.

8. Bacic I, Druzijanic N, Karlo R, et al. Efficacy of IP6 + inositol in the treatment of breast cancer patients receiving chemotherapy: prospective, randomized, pilot clinical study. *J Exp Clin Cancer Res* 2010;29:12.

*Další literatura u autorů.*

*Poznámka: Statut přípravku: doplněk stravy, schválený hl. hyg. MZ ČR. Úhrada z prostředků veřejného zdravotního pojištění: není hrazen. Profil vypracoval kolektiv autorů vedený MUDr. Pavlem Kostiukem, CSc. s použitím odborné literatury.*