ibt Institute of Biotechnology AS CR, v. v. i.

BIOTECHNOLOGICKÝ ÚSTAV

AV ČR, v. v. i.

Historie

Akademie věd České republiky založila 1. ledna 2008 novou veřejnou výzkumnou instituci, Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i., se sídlem v areálu Akademie věd v Praze-Krči. Základem ústavu bylo několik skupin, které byly určitou dobu součástí Biotechnologického sektoru Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., další skupiny byly nově ustaveny. U zrodu ústavu stál první ředitel Ing. Peter Šebo, CSc. Od 15. ledna 2010 je ředitelkou ústavu doc. RNDr. Jana Pěknicová, CSc.

Kontakty
Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.,
Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4
tel.: 241 063 613, fax. 244 471 707
e-mail: btu-office@img.cas.cz, http://www.ibt.cas.cz

Ústav se zabývá špičkovým základním výzkumem zaměřeným na praktické využití výsledků v diagnostických a terapeutických aplikacích v humánní medicíně.

Za dva roky ústav dokázal, že je velmi dynamickým ústavem, jeho vědečtí pracovníci publikovali řadu odborných článků v impaktovaných časopisech a jsou schopni získat v kompetitivních grantech finance na svoji výzkumnou práci. Tento trend má jasně vzestupnou tendenci a lze jednoznačně očekávat, že se Biotechnologický ústav v brzké době zařadí mezi špičková pracoviště v oblasti základního výzkumu s důrazem na transfer technologií do biomedicínské praxe.

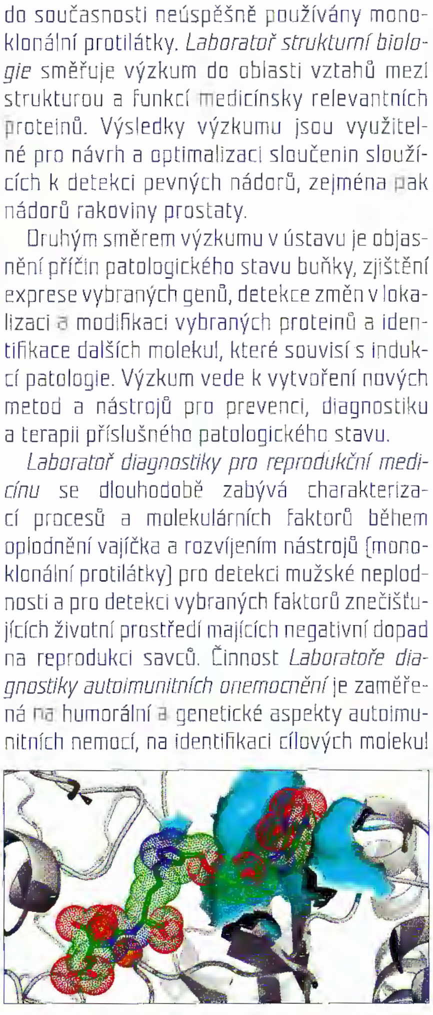
Výzkum

Jedním ze dvou směrů základního výzkumu ústavu je příprava nových biotechnologicky, diagnosticky a lékařsky důležitých biomolekul, proteinů a nukleových kyselin, konstruovaných nejmodernějšími technikami molekulární biologie a proteinového inženýrství. Objasnění struktur studovaných biomolekul a jejich vzájemného působení umožní jejich modifikaci a využití pro diagnostiku nemocí, jako léčiva či jiné pokročilé materiály.

Laboratoř inženýrství vazebných proteinů se zabývá designem a zlepšováním vlastností vysoce afinních vazebných proteinových ligandů zejména pro aplikace, ve kterých byly do současnosti neúspěšně používány monoklonální protilátky. *Laboratoř strukturní biologie* směřuje výzkum do oblasti vztahů mezi strukturou a funkcí medicínsky relevantních proteinů. Výsledky výzkumu jsou využitelné pro návrh a optimalizaci sloučenin sloužících k detekci pevných nádorů, zejména pak nádorů rakoviny prostaty.

Druhým směrem výzkumu v ústavu je objasnění příčin patologického stavu buňky, zjištění exprese vybraných genů, detekce změn v lokalizaci a modifikaci vybraných proteinů a identifikace dalších molekul, které souvisí s indukcí patologie. Výzkum vede k vytvoření nových metod a nástrojů pro prevenci, diagnostiku a terapii příslušného patologického stavu.

Laboratoř diagnostiky pro reprodukční medicínu se dlouhodobě zabývá charakterizací procesů a molekulárních faktorů během oplodnění vajíčka a rozvíjením nástrojů (monoklonální protilátky) pro detekci mužské neplodnosti a pro detekci vybraných faktorů znečišťujících životní prostředí majících negativní dopad na reprodukci savců. Činnost *Laboratoře diagnostiky autoimunitních onemocnění* je zaměřená na humorální a genetické aspekty autoimunitních nemocí, na identifikaci cílových molekul

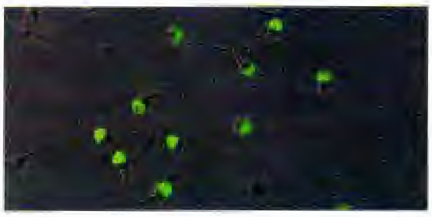


využitelných v diagnostice a terapii autoimunitních chorob. *Laboratoř molekulární patogenetiky* identifikuje klíčové molekuly v patogenním embryonálním vývoji pomocí zvířecích modelů a umožňuje tak vypracovat nové postupy pro prevenci a diagnózu diabetické embryopatie. *Laboratoř molekulární terapie* se zaměřuje na rakovinné kmenové buňky a na vývoj nových protirakovinných látek, zejména analogů vitamínu E, které efektivně a selektivně působí proti maligně transformovaným buňkám tím, že navozují jejich apoptózu. Výzkum *Laboratoře genové exprese* je směrován k rozvoji nástrojů pro profilovou analýzu exprese genů pomocí vysokapacitní polymerázové řetězové reakce s reverzní transkripcí (qRT-PCR) na tkáňové, jednobuněčné a subbuněčné úrovni.

Ústav vlastní dva unikátní špičkové přístroje. Vysokokapacitní zařízení BIOMARK (výrobce Fluidigm), umožňující současnou analýzu exprese až 96 genů v rámci jednoho experimentu. Sledování exprese řady genů v jediné buňce urychlí objasňování regulačních mechanismů buňky, mechanismů diferenciace či mechanismů odpovědi buňky na farmaka nebo na nejrůznější stimuly, jako jsou např. environmentální vlivy. Druhým unikátním přístrojem je Vevo 770 (Visual Sonics), který slouží k neinvazivnímu zobrazování a kvantitativnímu vyhodnocování modelů různých onemocnění, zejména nádorových a kardiovaskulárních.

Pedagogická činnost

Důležitým úkolem ústavu jsou odborná školení pracovníků z různých institucí v biotechnologických technikách a výchova diplomantů a doktorandů biologických, biochemických, medicínských a zemědělských oborů. Pracovníci též přednášejí na vysokých školách.



Aplikace výsledků do praxe

Výstupy činnosti skupin jsou nejen odborné publikace, ale také technologie zavedené do komerční sféry. Firmě EXBIO Praha byly předány hybridomy k detekci proteinů na spermiích důležitých pro úspěšné oplození, které jsou používané v praxi v centrech asistované reprodukce. S firmami VIDIA spol. s r.o., EXBIO Praha, a.s., r-Ecoli spol, s r.o. spolupracujeme v přípravě kitů k detekci vybraných polutantů životního prostředí. Na zvířecím modelu se testují nové protinádorové látky a nové terapeutické postupy. Pro diagnostické monitorování odpovědi pacienta na léčbu se vyvíjí nové metodické postupy pro genetické profilování na úrovni jedné buňky s cílem optimalizace individualizované terapie.

Ve Vestci u Prahy by měl být realizován projekt BIOCEV v rámci operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, na jehož přípravě se Biotechnologický ústav podílí s dalšími ústavy AV ČR a Univerzitou Karlovou.