

Nová technologie EKG výrazně posouvá diagnostiku a léčbu srdečního selhání

Praha/Brno, 30. září 2025

Česká věda a medicína slaví významný úspěch. Nová technologie ultra-vysokofrekvenčního EKG (UHF-EKG) po úspěšném testování získala evropskou certifikaci CE a stává se dostupnou v lékařské praxi v českých i evropských nemocnicích. Díky ní lékaři uvidí detaily srdeční činnosti, které dříve nebyly zachytitelné, a mohou tak lépe nastavit léčbu pacientů s poruchami elektrické aktivace srdce. Novinka, chráněná patenty a oceněná i v zahraničí, byla vyvinuta v Brně v Ústavu přístrojové techniky Akademie věd ČR ve spolupráci s kardiologickými pracovišti ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady, Fakultní nemocnici u sv. Anny a 3. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy, a to i za finanční podpory GAČR, AZV, TAČR, Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a projektu CarDia (Národní institut pro výzkum metabolických a kardiovaskulárních onemocnění).

Kardiovaskulární onemocnění jsou příčinou až 45 % úmrtí v Evropě. Za poslední dekádu dvojnásobně vzrostl počet pacientů zemřelých na srdeční selhání. Se srdečním selháním se v současné době léčí zhruba 400 tisíc osob a očekává se nárůst o dalších 200 tisíc nemocných v průběhu následujících 10 let. „Standardní 12-ti svodové EKG patří mezi základní vyšetřovací metody v diagnostice srdečního selhání a vedle ultrazvuku srdce pomáhá určit příčinu poruchy struktury nebo funkce srdce. Každé další zlepšení diagnostiky a informace o detailech srdeční činnosti může pomoci správně zvolit léčbu a zlepšit osudy nemocných. To přináší právě nová technologie EKG umožňující zjistit přesné informace o elektrické aktivaci srdce, které nejsou identifikovatelné na běžném EKG,“ říká prof. MUDr. Petr Toušek, Ph.D. přednosta Kardiologické kliniky FNKV a 3.LF UK, která se podílela na výzkumných projektech s využitím ultra-vysokofrekvenčního EKG.

„Nová technologie ultra-vysokofrekvenčního EKG nám umožňuje vizualizovat elektrickou aktivitu srdce s dosud nevídaným rozlišením. Můžeme lépe vyhodnotit, zda obě srdeční komory pracují současně, a zvolit optimální léčebný postup. To přináší vyšší úspěšnost terapie a lepší prognózu pro pacienty se srdečním selháním,“ uvádí doc. MUDr. Karol Čurila z Kardiocentra Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. LF UK., výzkumník Národního institutu CarDia.

Ultra-vysokofrekvenční EKG přináší zásadní posun v diagnostice a léčbě srdečního selhání. Na rozdíl od klasického EKG, které zachycuje jen nižší frekvence elektrické aktivity, ultra-vysokofrekvenční EKG analyzuje signály až do pásma 1,5 kHz. Díky tomu umožňuje přesně lokalizovat elektrickou aktivaci srdečních komor a přesně vyhodnotit jejich synchronii, klíčový faktor při rozhodování o nasazení či nastavení resynchronizační terapie.

„Nové ultra-vysokofrekvenční EKG je především velkým přínosem při zavádění kardiostimulátorů. Během implantace můžeme okamžitě v reálném čase zkontrolovat efektivitu stimulace a v případě potřeby elektrodu přenastavit. Tento přístup nám otevírá cestu k moderním metodám, jako je stimulace

převodního systému, které zásadně zlepšují funkci srdečního svalu. Nová technologie zvyšuje účinnost léčby a snižuje riziko komplikací,“ vysvětluje doc. MUDr. Karol Čurila.

EKG je technologie, která se používá už více než 120 let, byla za ni udělena Nobelova cena a dodnes patří mezi základní diagnostické postupy. Po celá desetiletí se ale měří stále stejným způsobem, přičemž záznamy se zobrazují s rozlišením omezeným na frekvence do 40 až 50 Hz.

Myšlenka ultra-vysokofrekvenčního EKG se zrodila v roce 2013. „Když jsme tehdy zkusili snímat EKG velmi kvalitním akvizičním systémem s vysokou vzorkovací frekvencí, abychom mohli současně v jednom záznamu zachytit silné nízkofrekvenční i slabé vysokofrekvenční signály, zjistili jsme, že v EKG jsou frekvenční složky, které sahají až do 1 kHz i výše. Dříve se tento jev často považoval za šum, ale když vezmete stovky srdečních tepů za sebou, vidíte, že tvar se opakuje. Není to tedy náhodný šum, křivky nesou klíčovou informaci o místě a času elektrické aktivace komor,“ vysvětluje Ing. Pavel Jurák z Ústavu přístrojové techniky AV ČR.

Na vývoji technologie spolupracoval Ústav přístrojové techniky AV ČR, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 3. LF UK a společnost Cardion. V roce 2022 byl založen akademický start-up VDI Technologies, který technologii UHF-ECG letos certifikoval jako zdravotnický prostředek a nyní zavádí do klinické praxe. Jedná se o velmi úspěšný transfer, který zahrnuje celý řetězec od základního výzkumu přes aplikovaný výzkum a vývoj až k samotné komercionalizaci. Na založení startupu se podílelo Centrum Transferu AV ČR (CETAV) a Charles University Innovation Prague (CUIP). Klíčovou roli sehráli původci technologie, mezinárodní management startupu a klinické studie původem z Kardiologické kliniky Fakultní Nemocnice Královské Vinohrady a 3. Lékařské Fakulty Univerzity Karlovy.

„Jsme hrdí, že česká věda dosáhla takového úspěchu. Je třeba si uvědomit, že cesta od prvního výsledku vědeckého výzkumu v laboratoři k využití v nemocnicích je dlouhá a často plná překážek. O to důležitější je mít po boku instituce, které dokáží výzkumníkům odborně pomoci, urychlit přenos do praxe a zároveň zajistit potřebnou ochranu výsledků,“ uzavírá Zuzana Paulovics, předsedkyně správní rady Charles University Innovations Prague.

Kontakt pro média:

Ústavu přístrojové techniky Akademie věd ČR

Ing. Pavel Jurák, CSc., jurak@isibrno.cz +420 541 514 312

J&N Publicity s.r.o.

Mgr. Jitka Novotná, jitka.novotna@jnpublicity.cz, +420 723 540 511