

Průlom v léčbě covidu



Chytrá matrace Fyzici z Hradce vyvinuli senzory, které pomohou lékařům. Foto: Martin Veselý, MAFRA

☛ Pokračování ze str. 1

Jan Šlégr tehdy vytvořil první prototyp, který byl dostatečně citlivý na to, aby snímal požadované vibrace. Senzory poté vložili do čtvercové molitanové podložky, kterou lze bez velkých problémů vložit pod matraci lůžka pacienta. Pacient zařazení necítí, anebo o něm dokonce nemusí ani vědět. Tím spíše se docílí kýženého efektu. „Nejenže toto měření není invazivní, ale ono ani není obtěžující. Zcela tím zamezíme syndromu bílého pláště,“ vysvětluje Šlégr.

Výhodou je, že pacienti nikde nelezou žádné hadičky. Nemocniční personál, který bude s technologií pracovat, se nemusí bát, že by si pacient nechtěně v noci něco strhl nebo jinak přerušil měření. „Hradecké“ senzory jsou opravdu citlivé. Kdybyste například na postel hodili zrno rýže, výzkumníkům se zobrazí výrazný signál.

Na monitoru takové signály vyvolané mechanickou aktivitou vypadají podobně jako elektrická aktivita srdce, tedy známé EKG. Mechanický signál srdce je však podle vědců mnohem složitější. Stačí, aby kolem postele s pacientem někdo prošel nebo se postele či člověka na lůžku dotkl, a senzor to pozná. Signál také vypadá jinak, když si na lůžku lehnete na záda nebo na bok.

Hradečtí fyzikové problém vyřešili tak, že obrovské množství dat, jež jim senzory pošlou do systému, nechají „projít“ speciálně vyvinutými algoritmy.

„Už asi před dvanácti lety náš tým napadlo, že by se na všechny signály daly použít matematické metody

užívané v obecné teorii relativity. Vznikl matematický aparát, který si s každým šumem umí poradit,“ vysvětluje Filip Studnička.

U člověka díky tomuto systému dokážou zcela přesně měřit tepovou i dechovou frekvenci, ale také kašel či sípání, analyzovat astma a samozřejmě chrápání a s tím spojenou zástavu dechu neboli apnoe.

Zařízení umí vyhodnotit, jestli pacient žije, jestli z lůžka neslezl nebo nespádl. Výzkumníci měří také takzvanou variabilitu srdečního tepu, která vám leccos řekne o fyzickém a psychickém rozpoložení zkoumaného.

Nepřekvapí, že všechna tato data jsou pro lékaře skrytým pokladem. Schopnost měřit dýchání či kašel vedla logicky k tomu, že se zásadní část výzkumu loni zaměřila na onemocnění covid-19. „Umíme měřit křivku respiračního úsilí, což nás u pacientů s covidem obzvlášť zajímá,“ říká vědci.

Přednosta Plicní kliniky Fakultní nemocnice v Hradci Králové Vladimír Koblížek předpokládá, že přesná předpověď vývoje stavu pacientů s covidem by určitě pomohla.

„Například by bylo možné předem lépe plánovat intenzivní péči či podávání kyslíku,“ říká Koblížek. Lékaři dále uvádějí, že pokud se stav pacienta zhorší nebo se k tomu schylnuje, všichni jsou vyšetřeni a na základě vyhodnocení celkového stavu jsou hospitalizováni buď na běžném lůžku, nebo na JIP.

Testy v nemocnicích už běží

Speciální podložky se senzory nyní testují v trutnovské a chrudimské



Hlídač nemocného Údaje o životních funkcích pacienta včetně činnosti srdce ze senzorů se přenášejí na tablet. Foto: Univerzita Hradec Králové

nemocnici i v několika centrech pro seniory. Lékaři tu mají k dispozici celé zařízení, které jim vyhodnocuje různá data v aplikaci na tabletu. „Teprve zjišťujeme, co všechno by se lékařům hodilo. Cílem je, aby lékař nemusel dělat nic. Aby mu to dalo jasnou a stručnou informaci, kterou od přístroje požaduje,“ upozorňuje Studnička.

Přednosta Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Fakultní nemocnice Motol Tomáš Vymazal souhlasí, že o způsobu monitorování a především vyhodnocování získaných dat musí nakonec vždy rozhodnout lékař, a zároveň potvrzuje, že každá informace může být důležitá. „Správně vyhodnocená data a jejich trendy mohou jistě přispět ke kvalitní terapii

všech klinických stavů,“ míní Vymazal. Mimo prostory zdravotnických zařízení by se takhle díky zařízením ukázalo, nakolik je pravděpodobné, že člověk bude v nejbližších dnech potřebovat hospitalizaci.

Senzory hradecký výzkumný tým tiskl přímo v budově přírodovědecké fakulty na 3D tiskárnách.

Projekt Nemocniční postelové senzory pro diagnózu covid-19 finančně podpořila Technologická agentura ČR částkou 2,5 milionu korun. Větší počet těchto unikátních zařízení by se do nemocnic i jinde mohl dostat ještě letos.

„Už nyní lze říct, že o projekt je velký zájem,“ dodává Richard Cimler, vedoucí Centra pokročilých technologií Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové.