

# Moderní elektronika pomáhá léčit závratě

Mnoho lidí trpí závratěmi. Naloklik jsou silné, může lékař dosud v převážné většině případů určit jenom podle svých zkušeností odhadem. Nové elektronické zařízení Equivert umožňuje nyní poprvé objektivně stanovit diagnózu a kvantifikovat intenzitu závratí. Navíc mohou pacienti s jeho použitím svoji schopnost udržet rovnováhu kdykoliv trénovat a tím se bezpečně, účinně a jednoduše bránit vzniku závratí.

Člověku se zdá, že se podlaha kymácí a všechno se s ním houpe a točí – závratě jsou po bolestech druhým nejčastějším důvodem, který pacienty nutí navštívit ordinaci praktického lékaře. Dosud jsou však jak stanovení diagnózy, tak obrana před závratí obtížné. Lékař požádá pacienta, aby se zavřenýma očima buď zůstal klidně stát, nebo šel po místnosti – a bedlivě ho přitom pozoruje. Diagnos-



Obr. 1. Řešitelský kolektiv získal za spolupráci při vývoji zařízení Equivert prestižní cenu za inovaci společnosti Zenit e. V. (foto: Zenit e. V.)

tika tedy není v žádném případě objektivní. K zamezení vzniku závratí pomáhá především trénink, trénink a ještě jednou trénink, který je však dosud většinou omezen jenom na ordinaci praktického nebo odborného lékaře. Chybějí cenově dostupná zařízení, která by pacientovi umožňovala bezpečně a cíleně samostatně cvičit doma, v bytě.

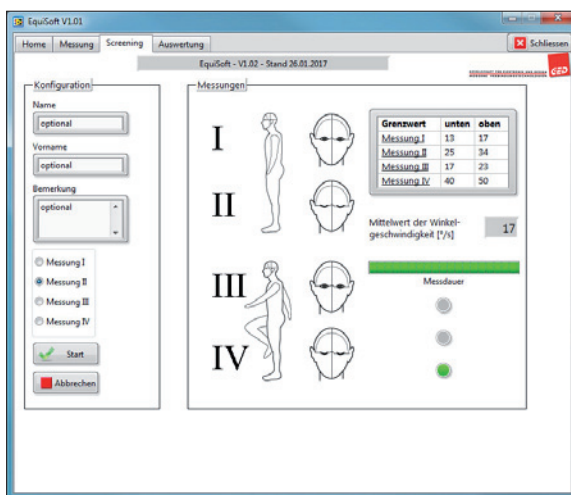
## Zařízení Equivert optimalizuje diagnostiku a trénink

Uvedené nepříliš útěšný stav by se ale měl již brzy změnit se zavedením do praxe zcela nového zařízení Equivert, společně vyvinutého odborníky z Fraunhoferova ústavu IMS (Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme) v Duisburgu, z Univerzity Duisburg-Essen, ze společnosti pro elektroniku a design GEDmbH a z organizace HNO-net NRW eG.



Obr. 2. Pacientský trénovací přístroj Equifit (foto: GEDmbH)

Řešitelský kolektiv byl za úspěšnou spolupráci při vývoji systému zařízení Equivert oceněn prestižní cenou za inovaci společnosti Zenit e. V. (obr. 1). „Naše nové zařízení Equivert, sestávající ze skenovací jednotky Equimedi ve tvaru sluchátek a příslušného softwaru, umožňuje nyní lékařům posuzovat závratě objektivně. Postižení pacienti navíc mohou s použitím trénovacího přístroje Equifit (obr. 2) vznik závratí jednoduchým, bezpečným a účinným způsobem omezit,“ říká Burkhard Heidemann, vedoucí vývojové skupiny ve Fraunhoferově ústavu IMS.



Obr. 3. Příklad zobrazení údajů softwarem Equisoft (foto: GEDmbH)

## Jak při závratí pomáhá vytrvalý trénink?

K ozřejmení způsobu činnosti zařízení Equivert je třeba nejprve vysvětlit příčinu závratí. To, že člověk dokáže stát zpříma a může bezpečně běhat, zajišťuje ve zdravém lidském těle současně mnoho orgánů a jejich funkčních celků. Čidla ve vnitřním uchu rozpoznají pohyb hlavy a poskytují mozku údaje o směru, kterým se tělo pohybuje. Oči dodávají do mozku údaje o poloze těla v prostoru. Uvedené údaje jsou účelně doplňovány dalšími z čidel v pokožce, kloubech, svalech a šlachách. Jestliže je některý ze zúčastněných funkčních okruhů porušen – dejme tomu onemocněním ve vnitřním uchu, zánětem nervů nebo některou z mnoha dalších příčin – poskytuje orgán rovnováhy mozku nesprávné údaje, neodpovídající realitě. Vzniká závratě. Trénuje-li takto postižený člověk rovnováhu, např. na balanční podložce, mozek se natrvalo učí tyto nesprávné údaje správně vyhodnocovat.

## Sluchátka jako pomůcka k podpoře „stoje zpříma“

Zařízení Equivert přináší do procesu trénování rovnováhy výrazné zjednodušení. „Postižený si nasadí na hlavu svůj trénovací přístroj Equifit s integrovanými čidly zrychlení a rychlosti otáčení a obdrží prostřednictvím sluchátek příkaz, aby stál zpříma, přičemž je veden akustickými signály: naklání-li se např. příliš napravo, zní ze sluchátek tón, který jakoby přichází zprava – podobně jako u asistenčních systémů k usnadnění zaparkování auta,“ vysvětluje Heidemann. Zařízení automaticky kontroluje, do jaké míry pacient správně provedl požadovaná cvičení, a po dosažení mezních hodnot se popř. nastaví na nejbližší vyšší stupeň obtížnosti. Stručně řečeno: sluchátka poskytují uživateli zpětnou vazbu o rovnováze přicházející nikoliv prostřednictvím zraku, ale uší, které jsou s orgány rovnováhy těsně propojeny.

Sluchátka lze ovládat a nastavovat gesty. Vezme-li pacient sluchátka do ruky, automaticky se zapnou. Poté pacient obdrží ze sluchátek pokyny k obsluze, např. jak nastavit hlasitost. Systém ovládání sluchátek rozezná údaje zadávané gesty, tedy pokývnutím hlavy nebo ruky pacienta. Pacient potom obdrží pokyny pro

svá tréninková cvičení, která denně opakuje. Přitom ho inteligentní systém automaticky vede různými stupni obtížnosti podle individuálního tréninkového programu. Do vyššího stupně obtížnosti se zařízení přepne teprve tehdy, když pacient splnil mezní hodnoty na nižším stupni. Tato funkce zabraňuje přetěžování pacienta a zaručuje jeho bezpečnost.

### Závrať lze objektivně diagnostikovat

Zařízení Equivert se s výhodou uplatní také při stanovování diagnózy. Namísto toho, aby lékař jen očima odhadoval, jak bezpeč-

ně pacient stojí nebo jde, lékařský přístroj Equimedii s integrovanými senzory zrychlení a rychlosti otáčení přesně změří kolísání postroje (výkyvy) pacienta. Naměřené údaje jsou kabelem přenášeny do PC lékaře, kde je lze v programu Equisoft upravit a názorně zobrazit (obr. 3). „S analytickým programem Equisoft může lékař závrať nyní poprvé běžně objektivně diagnostikovat,“ potvrzuje Heidemann. Dosud používané diagnostické měřicí platformy s vestavěnými snímači objektivně stanovujícími vektor síly, kterou působí pacient stojící na platformě na podložku, jsou při cenách 6 000 až 10 000 eur pro vět-

šinu praktických lékařů příliš drahé. Zařízení Equivert poskytuje lepší výsledky a s cenou asi 1 300 eur pro lékařskou ordinaci a asi 650 eur pro pacienty je navíc snáze cenově dostupné. Klinické ověřování zařízení Equivert je téměř uzavřeno a v květnu 2018 byly první přístroje k dispozici pro zájemce z praxe. Další informace lze nalézt na <https://www.fraunhofer.de/de/presseinformationen/2018/Maerz/den-schwindel>.

[Den Schwindel wegtrainieren. Pressemitteilung Fraunhofer IMS, 1. 3. 2018.]

(Kab.)

## ContiConnect: sledování stavu pneumatik

Na letošním veletrhu Hannover Messe uvedla společnost Continental systém ContiConnect na sledování vozového parku. Ústředními členy tohoto inteligentního systému jsou senzory tlaku vzduchu umístěné



Obr. 1. Senzor instalovaný v pneumatice

na vnitřní stěně pneumatik (obr. 1). Je-li tlak v pneumatice mimo stanovené rozmezí, vyšle senzor varování. Data ze senzorů jsou zaznamenávána čtecími stanicemi, které jsou instalovány na místech, kudy automobily často



Obr. 2. Načítání dat ze senzorů systémem ContiConnect

projíždějí, jako jsou myčky, čerpací stanice apod. Čtecí stanice odesílá data do ústředny, kde jsou analyzována. ContiConnect využívá webový portál, který nabízí různé režimy pro zobrazování údajů o každé pneumatice. Uložená data je možné zpětně analyzovat. Webový portál dovoluje dálkové monitoro-

vání výkonnosti pneumatik celého vozového parku. Na základě získaných údajů mohou správci vozových parků jednat dříve, než nastane problém z důvodu podhuštěných pneumatik. Tím se zmenšuje počet výpadků, snižují se náklady na údržbu a zlepšuje se provozuschopnost vozidel.

Vedle systému ContiConnect pro sledování tlaku v pneumatikách v celém vozovém parku

nabízí společnost Continental také systém pro jednotlivá vozidla ContiPressureCheck. Data ze senzoru v pneumatice jsou zobrazována v kabině řidiče a varují ho ještě před tím, než bude stav kritický.

(ev)

### ► Humusoft zve do Brna na Technical Computing Camp 2018

Společnost Humusoft s. r. o. zve k účasti na pátém ročníku letního setkání příznivců technických výpočtů a počítačových simulací. Akce s názvem *Technical Computing Camp 2018* – TCC 2018 vítá technické pracovníky z komerčního sektoru, zájemce z akademické sféry i další. Účastníci se budou moci v neformálním prostředí seznámit se širokými možnostmi využití inženýrských

nástrojů MATLAB, COMSOL Multiphysics a dSPACE. Mezi hlavní témata akce patří:

- *Model-Based Design* a vývoj vestavných aplikací, *Low-Cost Hardware*,
- robotika a internet věcí,
- *Machine Learning*, *Deep Learning* a nástroje pro *Big Data*,
- počítačové vidění, systémy ADAS a autonomní řízení vozidel,
- simulace v reálném čase, *Rapid Control Prototyping* a HIL atd.,
- počítačové simulace fyzikálních dějů.

Na setkání budou tradičně nabídnuty aktuální informace o inženýrských nástrojích

Matlab, Comsol Multiphysics a dSpace, široký prostor pro neformální diskuse a výměnu názorů při setkání s lidmi z nejrůznějších oborů, interaktivní ukázky použití výpočetních systémů (Arduino, Raspberry Pi, roboty, mobilní aplikace, kamery atd.), přednášky, demonstrační ukázky od uživatelů, občerstvení a také soutěž o nejlepší uživatelský projekt.

Setkání TCC 2018 se uskuteční v Hotelu Fontána na Brněnské přehradě ve dnech 6. a 7. září 2018 (čtvrtek a pátek). Registrace účastníků probíhá denně od 8:30 a vstup na akci je zdarma. Další informace lze nalézt na [www.humusoft.cz/tcc](http://www.humusoft.cz/tcc). (sk)