

# MODERN TECHNOLOGIES IN PROSTHETICS AND ORTHOTICS

## SODOBNE TEHNOLOGIJE V PROTETIKI IN ORTOTIKI

Jiri Rosicky<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>ING corporation, Frydek-Mistek, Czech Republic

<sup>2</sup>Ortopedická protetika Frydek-Mistek, Frydek-Mistek, Czech Republic

<sup>3</sup>Invent Medical Group, Ostrava, Czech Republic

### Abstract

#### Introduction:

Prosthetics and orthotics (P&O) is a special clinical and technical field that provides treatment for patients using orthotic or prosthetic devices. Technological trends have an impact on technical solutions in P&O.

#### Objectives:

The aim of this presentation is to show some modern technologies in prosthetics and orthotics.

#### Methods:

There are technical trends that influence the development of prosthetic and orthotic solutions. The following areas are emphasized in the field of modern P&O:

##### 1. Neurotechnology

Neurotechnology solutions represent a shift from muscle-controlled devices to mind-controlled devices. There are several solutions in upper limb/lower limb prosthetics that will be demonstrated.

##### 2. Robotics

Robotic principles are applied in active prosthetic and orthotic devices. Powered and controlled prosthetic and orthotic devices represent the highest technological level in a current clinical practice.

##### 3. Internet of Things

Sensors and their use in prosthetic and orthotic solutions could help in telemedicine and online diagnostics in P&O.

##### 4. 3D printing

3D printing (additive manufacturing) is a modern manufacturing method that will be increasingly used in custom orthotic and prosthetic devices. The steps that

### Povzetek

#### Uvod:

*Protetika in ortotika je posebno klinično in tehnično področje, ki pacientom zagotavlja pomoč z ortozami in protezami. Tehnološki trendi vplivajo na tehnične rešitve v protetiki in ortotiki.*

#### Cilji:

*Namen predstavitve je prikazati nekatere sodobne tehnologije v protetiki in ortotiki.*

#### Metode:

*Tehnični trendi vplivajo na razvoj rešitev v protetiki in ortotiki. V sodobni protetiki in ortotiki so najpomembnejše naslednje rešitve:*

##### 1. Nevrotehnologija

*Nevrotehnološke rešitve pomenijo premik od naprav, ki jih nadzorujejo mišice, k napravam, ki jih nadzoruje um. Predstavljene bodo različne rešitve v protetiki zgornjih in spodnjih udov.*

##### 2. Robotika

*Načela robotike se uporabljajo v aktivnih protetičnih in ortotičnih napravah. Nadzorovane protetične in ortotične naprave s pogonom predstavljajo najvišjo raven trenutne klinične prakse.*

##### 3. Internet stvari

*Senzorji in njihova uporaba lahko na področju protetike in ortotike pripomorejo k telemedicini in diagnostiki na daljavo.*

##### 4. 3D tisk

*3D tisk (aditivna proizvodnja) je sodoben proizvodni postopek, ki se ga bo vse bolj uporabljalo za izdelavo ortoz in protez po meri. Koraka, ki omogočata neposredno digitalno*

enable direct digital manufacturing using 3D printing are 3D scanning and CAD design of the final product.

### **Conclusion:**

All the above-mentioned trends that are applied in modern technical solutions in prosthetics and orthotics are based on the application of digital technologies. Modern technologies focus on the seamless integration of human/patient (physiological processes) and modern external prosthetic or orthotic devices (function and performance).

### **Key words:**

prosthetics and orthotics; digital technologies; trends

*produkcijo s 3D tiskom, sta 3D skeniranje in računalniško podprto načrtovanje končnega izdelka.*

### **Zaključek:**

*Vsi zgoraj navedeni trendi, ki se uporabljajo za sodobne tehnične rešitve v protetiki in ortotiki, temeljijo na uporabi digitalnih tehnologij. Sodobne tehnologije se osredotočajo na neopazno integracijo človeka oziroma pacienta (fizioloških procesov) in sodobnih protetičnih ali ortotičnih naprav (funkcije in zmožnosti).*

### **Ključne besede:**

*protetika in ortotika; digitalne tehnologije; trendi*