

# 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

*proizvodnjo 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*