

## Nové stroje a zařízení

### CNC obáběcí centrum MAKINO F3

Při hledání náhrady za dosluhující CNC frézku, se naše firma rozhodla pro vertikální obráběcí centrum MAKINO F3 z Japonska. Obráběcí centrum je vybaveno zásobníkem na 20 nástrojů s jejich automatickou výměnou během obrábění. Vřeteno má velký rozsah otáček a to od 200 do 20 000 ot/min a výkon 15kW. Přesnost najetí v osách X,Y, Z je  $\pm 0.0015$  mm, posuvy se mohou pohybovat v rozmezí 1 – 20 000 mm/min, rychloposuvy dosahují rychlosti 20 m/min.

Oproti původní NC frézce nabízí toto centrum ještě 4 osu, která výrazně vylepšuje možnosti stroje při obrábění složitějších tvarů dílů. Čtyřosé obrábění je vlastně spojení klasického pohybu supportů, pohybujících se ve třech osách, s aparátlem umožňujícím rotaci obrobku. To umožňuje dostat se obráběcími nástroji i do míst, kde by obrábění s pohyby tří os nebylo možné. Řízení stroje je zajištěno systémem FANUC 310is. V naší firmě byl stroj nasazen do produkční dílny, kde se výborně uplatní jak při běžné výrobě, tak při výrobě prototypů nových výrobků.



### CNC soustruh ROMI C420

V rámci obnovy strojního parku, se firma BEZNOSKA dále rozhodla pro nákup mechatronického CNC soustruhu ROMI C420, od největšího brazilského výrobce CNC obráběcích strojů. Soustruh je řízen systémem Siemens – Sinumerik 802D sl-PLUS a umožňuje provoz stroje ve třech módech. Tyto cykly umožňují operace vrtání, vnější a vnitřní závitování, zapichování, hrubovací a upichování a dokončovací soustružení.



Soustruh ROMI C420 je vybaven nožovou hlavou, která umožňuje rychlou výměnu různých typů nožových držáků s již upnutým a nastaveným obráběcím nástrojem. Naše firma využívá stroj ve vývojové dílně, kde se při výrobě prototypů nových výrobků, nestandardů, jako jsou tumorové náhrady kyčelního či kolenního kloubu a při kusové výrobě, dobře využijí jeho možnosti.

Adam Šach

## SERVIS

### Doprodej implantátů!

Právě probíhá doprodej posledních skladových zásob implantátů pro částečnou náhradu kolenního kloubu za velmi příznivou cenu.

UNIKONDYLÁRNÍ CEMENTOVANÁ NÁHRADA kolenního kloubu - typu UKR.

Patřící servis je samozřejmostí:

- zapůjčení instrumentária
- dovoz na místo určení v objednaný termín a čas
- asistence u operace, pokud je vyžádána

V případě zájmu kontaktujte naše obchodní zástupce:

Pro Čechy – sever:	602 620 425
Pro Čechy – jih:	724 831 360
Pro Moravu – sever:	724 964 880
Pro Moravu – jih:	602 244 670
Asistentka OÚ:	312 811 215



## ZAHRANIČNÍ AKTIVITY

### Operace pacientky v Doněcku na Ukrajině

Na požádání našeho ukrajinského partnera byla začátkem ledna v Oblastní úrazové nemocnici v Doněcku provedena revizní operace kyčle u starší pacientky. Přáním nemocnice bylo zajistit k operaci revizní implantát od firmy BEZNOSKA. Vzhledem k rozsáhlé infekci se rozhodl operátor nejdříve infekt vyléčit za použití spaceru s antibiotiky. Finální operace revizního implantátu díky typu SF a necementované dvanáctiděrové jamky bude provedena koncem února letošního roku. V návaznosti na to připravuje firma BEZNOSKA odborné stáže ukrajinských lékařů na ortopedických pracovištích v České republice.

Simona Surmiková



# BEZNOSKADNES

Oficiální bulletin společnosti Beznoska s.r.o.

## PRVNÍ PRAKTICKÁ VÝUKA MEDIKŮ

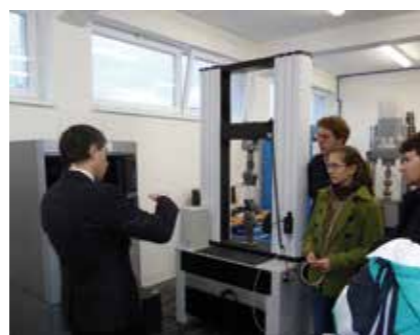
V návaznosti na setkání přednostů klinik, primářů ortopedických oddělení a členů výboru české ortopedicko-traumatologické společnosti (Oficiální bulletin společnosti BEZNOSKA s.r.o. ŘÍJEN 2012), se dne 10. ledna 2013 uskutečnila ve firmě BEZNOSKA s.r.o. první praktická výuka studentů. Jednalo se o posluchače 1. LF UK v Praze, kteří měli možnost si v rámci volitelného předmětu „Anatomie a chirurgie končetinových kloubů“ vyzkoušet na umělých kostech svojí první operaci totální náhrady kyčelního kloubu. Odborný dohled měli prof. MUDr. Jan Bartoníček, DrSc. – přednosta Oddělení ortopedie a traumatologie ÚVN a Kliniky traumatologie pohybového aparátu 1. LF UK a ÚVN Praha a doc. MUDr. Ondřej Naňka, PhD., z Anatomického ústavu 1. LF UK, kteří společně zajišťují výuku tohoto předmětu. Zároveň s praktickou výukou museli studenti v zápočtovém hodnocení prokazovat anatomické znalosti a odpovídat na otázky svých učitelů. Výuky se zúčastnilo celkem 10 studentů a 6 studentek. Každý z nich dostal příležitost vyzkoušet si řezání oscilační pilou, frézování a rašplování dřevového kanálu před vlastní implantací endoprotézy kyčelního kloubu.



# První praktická výuka mediků



Zájem studentů o tuto výuku byl veliký. Studenti si též prohlédli výrobní provozy, laboratorní zkušebny a výstavní exponáty firmy BEZNOSKA s.r.o.



Velmi pozorně byla studenty vyslechnuta přednáška Ing. Milana Sekerky vedoucího marketingu firmy BEZNOSKA o přípravě výroby plastových modelových implantátů, které lze vytisknout pomocí 3D tisku na základě získaných CT dat jednotlivých pacientů. Tato technologie, již firma BEZNOSKA disponuje, je schopna umožnit konstrukci a výrobu individuálních implantátů podle konkrétního požadavku ortopeda.



Studenti též shlédli film z ukázkové operace totální náhrady kyčelního kloubu na modelu kosti. Podobných instruktážních filmů z přímých operací na operačních sálech má ve své odborné knihovně firma BEZNOSKA za celou dobu své existence již několik desítek.

Dnešní nové „Marketingové pracoviště firmy“ je připraveno poskytnout své výukové služby nejen dalším studentům medicíny, ale též začínajícím ortopedům a instrumentářkám z jednotlivých ortopedických oddělení celé republiky. Dalším zájemcům o tento servis jsou u nás dveře plně otevřené. Jsme plně přesvědčeni, že domácí technická výrobní základna jistě umožní další pokrok české ortopedie.

Rudolf Novák, Milan Sekerka

# Konstrukce a výroba individuálních implantátů pomocí 3D technologie

Prostřednictvím projektu „Rozšíření vývojového centra firmy Beznoska s.r.o.“ schváleného v rámci operačního programu podnikání a inovace, získala firma dotaci na 3D tiskárnu Dimension Elite a následně pořídila ještě novou verzi segmentačního programu 3DimViewer pro zpracování CT dat konkrétního pacienta. Tím se firmě otevřela nová cesta k projektování individuálních náhrad přesně na míru pacientovi.

Praktické výsledky a užití této nové technologie se dostavily velmi brzo a to zejména u onkologicky nemocných pacientů s nenávratným poškozením kostních struktur. Jedním z prvních implantátů vyrobených pomocí této metody, byla náhrada pánve. První operaci tohoto implantátu provedl doc. Reháček se svými kolegy v říjnu 2011 na I. Ortopedicko-traumatologické klinice LFUK, SZU a UNB (Univerzitní nemocnice Bratislava). Následně pak po velmi dobrém osvědčení bylo na téže klinice provedeno 5 dalších operací tohoto typu implantátu. V České republice byly dosud provedeny 2 operace implantátu tohoto typu. V říjnu 2012 na Dětské a dospělé traumatologické klinice UK 2. LF a FN Motol a v listopadu 2012 na Ortopedické klinice IPVZ a 1. LF UK FN na Bulovce, kde významný přínos tohoto implantátu ocenil mimo jiné osobně i prof. Dungal.



Zpracování počítačového návrhu rozsáhlého kyčelního implantátu podle CT dat konkrétního pacienta, následná příprava na 3D tisk plastového modelu a finálního implantátu metodou DMLS (Direct Metal Laser Sintering) využívající jako stavební materiál titanovou slitinu ve formě prášku, jsou složité a náročné procedury. Na vzniku návrhu a konečném řešení implantátu spolupracuje konstruktér jednak se zadavatelem, což je ošetřující lékařský tým pacienta a dále se specialisty v oblasti ortopedie s dlouholetými klinickými zkušenostmi. Po odsouhlasení plastového prototypu implantátu odborným lékařským týmem jsou počítačová data implantátu ve formátu STL následně zaslána firmě FIT SRN, kde vyrobí 3D tiskem výše zmíněnou technologii polotovaru implantátu z titanové slitiny TiAl6V4 ELI. Než se polotovar stane plnohodnotnou finální částečnou náhradou pánve, je třeba vhodně upravit jeho povrch v místech kontaktu s kostí a pohybu svalů. Dále se kalibrují otvory a prostor pro přesné vložení cementované jamky TEP kyčelního kloubu.

## Od počítačové tomografie k 3D tisku implantátu

Zpracování počítačového návrhu, následná výroba prototypu a pak i finálního výrobku lze laicky charakterizovat následujícím postupem:

1. Prostřednictvím počítačové tomografie (CT) jsou získána data, jež přesně popisují aktuální stav pacienta.
2. Tyto informace, rozdělené do zhruba tří set řezů, konstruktér načte do příslušné aplikace, s jejíž pomocí v každém z řezů ručně vymezí kostní tkáň.
3. Výsledkem je počítačový model pánve, na kterém se ještě vyhledají plochy a poté je připraven pro zpracování na 3D tiskárně.
4. Ve 3D tiskárně je vytvořen plastový model stávajícího stavu pánve z plastového materiálu ABS, který poslouží k předoperační přípravě. Jeho postupná stavba tiskárně trvá zhruba sedmdesát hodin.
5. Po vytištění je plastový model pánve zbaven dočasných stavěcích podpor, vysušen a odeslán ošetřujícímu týmu lékařů, kteří na něm vyznačí oblast resekce.
6. Počítačový model pánve je nahrán do systému Pro/Engineer, kde jej konstruktér upraví podle zadání lékařů, tzn. „vyřízne“ do něj plánovanou resekci na základě vyznačené resekce a navrhne tvar kovového implantátu.
7. Jakmile je počítačový návrh implantátu oboustranně schválen, použije výsledná data externí dodavatel pro vytvoření kovového implantátu, jenž se vytváří 3D tiskem metodou DMLS.
8. Nyní již v podobě fyzického prototypu je plastový ABS model pánve ořezán dle naznačených resekci a vzniklý prostor porovnán s finálním výrobkem implantátu. Pokud je vše v pořádku, posílá se implantát lékařům, kteří připraví vhodný operační postup a provedou u pacienta příslušný zákrok.

Dalším záměrem firmy je rozšířit tuto metodu o další typy individuálních „na míru“ zhotovených implantátů, které se budou vyrábět podle CT dat konkrétního pacienta.

Milan Sekerka