



Chirurgický systém da Vinci



Západočeská Univerzita V Plzni
Katedra Kybernetiky
Semestrální práce - HKUI

Antonín Smola
1. semestr
26. ledna 2025

1 Úvod

Robotický systém da Vinci je jedním z mála chirurgických systémů a představuje jednu z nejpokročilejších technologií v oblasti roboticky asistované chirurgie, je dokonce považován za nejlepší chirurgický systém v oblasti klasické chirurgie, laparoskopie, urologie a gynekologie. Vyvinula jej společnost Intuitive Surgical s cílem umožnit minimálně invazivní zákroky, které jsou přesné, bezpečné a umožňují rychlejší zotavení pacienta.

2 Historie

Systém da Vinci byl poprvé uveden na trh v roce 2000 a od té doby byl použit při více než 10 miliónech operací po celém světě. Do roku 2021 bylo instalováno přes 6 tisíc systémů. Název da Vinci vznikl jako odkaz na Leonarda da Vinci, jehož anatomické studie a mechanické návrhy inspirovaly vývoj tohoto systému.

3 Systém

3.1 Verze

Existuje několik verzí chirurgického systému da Vinci, které jsou přizpůsobeny různým typům zákroků. Nejnovějším a nejpokročilejším modelem je **Da Vinci 5**, který přináší více než 150 technologických inovací včetně vyššího výpočetního výkonu a možností datové analýzy pro zlepšení chirurgických postup, oproti předešlému modelu.

Dalšími verzemi systému jsou **Da Vinci Xi**, což je univerzální platforma, která umožňuje široký anatomický přístup, poté **Da Vinci SP**, který je využíván k zákrokům s jedním přístupovým bodem, a jako poslední verze systému **Da Vinci X**, který je cenově dostupnější variantou.

3.2 Klíčové vlastnosti

Největší výhodou systému da Vinci je schopnost minimalizovat invazivitu zákroků tím, že jsou operace prováděny poze skrz několik malých řezů. To snižuje riziko komplikací jako je infekce, nebo nadměrné krvácení a umožňuje rychlejší hojení, tudíž kratší dobu hospitalizace.

Systém je vybaven robotickými rameny, která přesně napodobují pohyby lidské ruky, avšak s větší stabilitou a přesností. Oproti lidským rukou mají také výhodu ve větší mobilitě "zápěstí", což umožňuje provádět zákroky, které by byly buď obtížné, nebo nerealizovatelné.

Každý chirurgický systém da Vinci je vybaven zobrazovacím systémem s trojrozměrným obrazem a vysokým rozlišením, který umožňuje detailní pohled na operační pole. To pomáhá chirurgům přesně indentifikovat struktury a provádět složité zákroky.

3.3 Složení

Každý systém da Vinci se skládá ze tří hlavních komponentů:

1. Chirurgická konzole

Chirurg zde sedí a ovládá robotická ramena pomocí malých joysticků, které přenáší pohyby rukou chirurga na robotické nástroje s velmi vysokou přesností.

2. Pacientský vozík

Vozík umístěný vedle pacienta, obsahující robotická ramena, která manipulují s nástroji a kamerou.

3. Zobrazovací systém

Tento komponent je součástí konzole, u které chirurg sedí a kouká do monitoru zobrazovacího systému. Poskytuje mu trojrozměrný zvětšený obraz ve vysokém rozlišení, díky kterému má chirurg během operace větší přehled.

4 Systémy da Vinci v ČR

V roce 2005 byl první robotický systém da Vinci instalován v Nemocnici Na Homolce v Praze. Od té doby se robotické systémy rozšířily do dalších nemocnic po celém Česku. Mezi nejvýznamnější centra patří například Fakultní nemocnice Olomouc, Fakultní nemocnice Hradec Králové a Fakultní nemocnice Brno. K podzimu roku 2023 byl instalován druhý chirurgický systém Da Vinci ve Fakultní nemocnici Hradec Králové, který byl v té době dvacátým robotem v Česku.

5 Zdroje

- <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci>
- <https://synektik.com.pl/cs/produkty/roboticke-systemy-da-vinci/>
- <https://www.tribune.cz/archiv/roboticke-operace-provadi-v-cr-osm-nemocnic/#>
- https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/robot-da-vinci-operace-fakultni-nemocnice-da-vinci-hradec-kralove.A230901_141130_hradec-zpravy_kvi