

**I. chirurgická klinika LF UPJŠ a UNLP v Košiciach**

**Osnovy vzdelávacieho programu v laparoskopической chirurgii  
s využitím simulátora vo virtuálnej realite**

**Výstup projektu KEGA 017UPJŠ-4/2011**

**Virtuálna realita vo vysokoškolskom vzdelávaní – pilotný vzdelávací program v laparoskopической chirurgii zameraný na rozvoj psychomotoricko-senzorických stereotypov**

## **Tematické okruhy**

1. Princípy laparoskopickej chirurgie – základné pojmy
2. Práca s kamerou – 0° a 30° optika
3. Vizualno-motorická koordinácia
4. Bimanuálna koordinácia – presun objektov
5. Bimanuálna koordinácia – zrkadlový presun objektov
6. Bimanuálna koordinácia – translokácia objektov
7. Strihanie
8. Svorkovanie
9. Aplikácia endoslučky
10. Elektrokoagulácia
11. Preparácia tkanív
12. Manipulácia s ihlou a tvorba uzla
13. Jednoduchý steh
14. Pokračovací steh

## 1. týždeň

<b>Tematický okruh:</b>	<b>Princípy laparoskopickej chirurgie – základné pojmy</b>
<b>Cieľ:</b>	Oboznámiť sa s princípmi technológií používaných v laparoskopickej chirurgii
<b>Trvanie:</b>	2 vyučovacie hodiny
<b>Špecifické ciele:</b>	vysvetliť princípy tvorby obrazu (laparoskopický videoreťazec – kamera, zdroj svetla, optika, monitor) ozrejmiť princípy vytvárania priestoru v operačnom poli (insuflátor) prezentovať laparoskopické inštrumentárium (porty a nástroje) zdôrazniť ergonomické limitácie laparoskopickej chirurgie a možnosti ich kompenzácie zoznámiť sa s možnosťami tréningu v laparoskopickej chirurgii
<b>Teoretické aktivity:</b>	popis základných technologických zariadení a ich funkcie (kamera, zdroj svetla, optika, monitor, insuflátor) popis laparoskopického inštrumentária (porty, druhy inštrumentov) vysvetlenie ergonomických princípov (optická os, optický, manipulačný a elevačný uhol) a limitácií (zväčšený sprostredkovaný dvojdimenzionálny obraz, limitovaný taktilný vnem, obmedzená voľnosť pohybu inštrumentov, stranovo prevrátený pohyb nástrojov, obmedzený periférny prehľad v operačnom poli) popis rôznych modalít simulácie (mechanický тренаžér, virtuálna realita, rozšírená virtuálna realita, operácie na zvieratách)
<b>Praktické aktivity:</b>	nácvik zapojenia videoreťazca (kamera, optika, svetelný kábel) ukážka rizika termickej lézie odpojeným svetelným káblom práca s Veressovou ihlou, nastavenie insuflátora (tlak, prietok), chybové hlásenia (príliš vysoký/nízky vnútrobrušný tlak, nedostatok insuflovaného plynu) bezpečné zavedenie portov, správny úchop inštrumentov s rôznym dizajnom rúčky (aretačná/nearetačná) ukážky práce v rôznych optických, manipulačných a elevačných uhloch, mimo optickú os ukážka nácviku na mechanickom simulátore a simulátore vo virtuálnej realite
<b>Pomôcky:</b>	trenažér vo virtuálnej realite (obr. 1) laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor, insuflátor) laparoskopické inštrumentárium (porty, nástroje, Veressova ihla) mechanický тренаžér (obr. 2)

Obr. 1 Trenažér vo virtuálnej realite





Obr. 2 Mechanický trenážer



## 2. týždeň

**Tematický okruh:** Práca s kamerou – 0° a 30° optika

**Cieľ:** Oboznámiť sa s princípmi práce s 0° a 30° optikou

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** prezentovať princípy práce s 0° a 30° optikou

ozrejniť výhody a nevýhody 0° a 30° optiky

nacvičiť ovládanie 0° optiky

nacvičiť ovládanie 30° optiky

**Teoretické aktivity:** popis základných druhov optík – 0° a 30°, 5 a 10 mm

vysvetlenie výhod a nevýhod 0° optiky

ozrejenie výhod a nevýhod 30° optiky

**Praktické aktivity:** nácvik zapojenia videoreťazca (kamera, optika, svetelný kábel)

ukážka limitácií 0° optiky

ukážka limitácií 30° optiky

praktický nácvik práce s 0° a 30° optikou na trenažeri vo virtuálnej realite – identifikácia objektov v rôznych častiach priestoru a ich zameranie na stred obrazu (5+5 opakovaní) (obr. 3 a 4)

praktický nácvik práce s 0° a 30° optikou na mechanickom trenažeri – identifikácia objektov v rôznych častiach priestoru a ich zameranie na stred obrazu (1+1 opakovanie) (obr. 5)

**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite

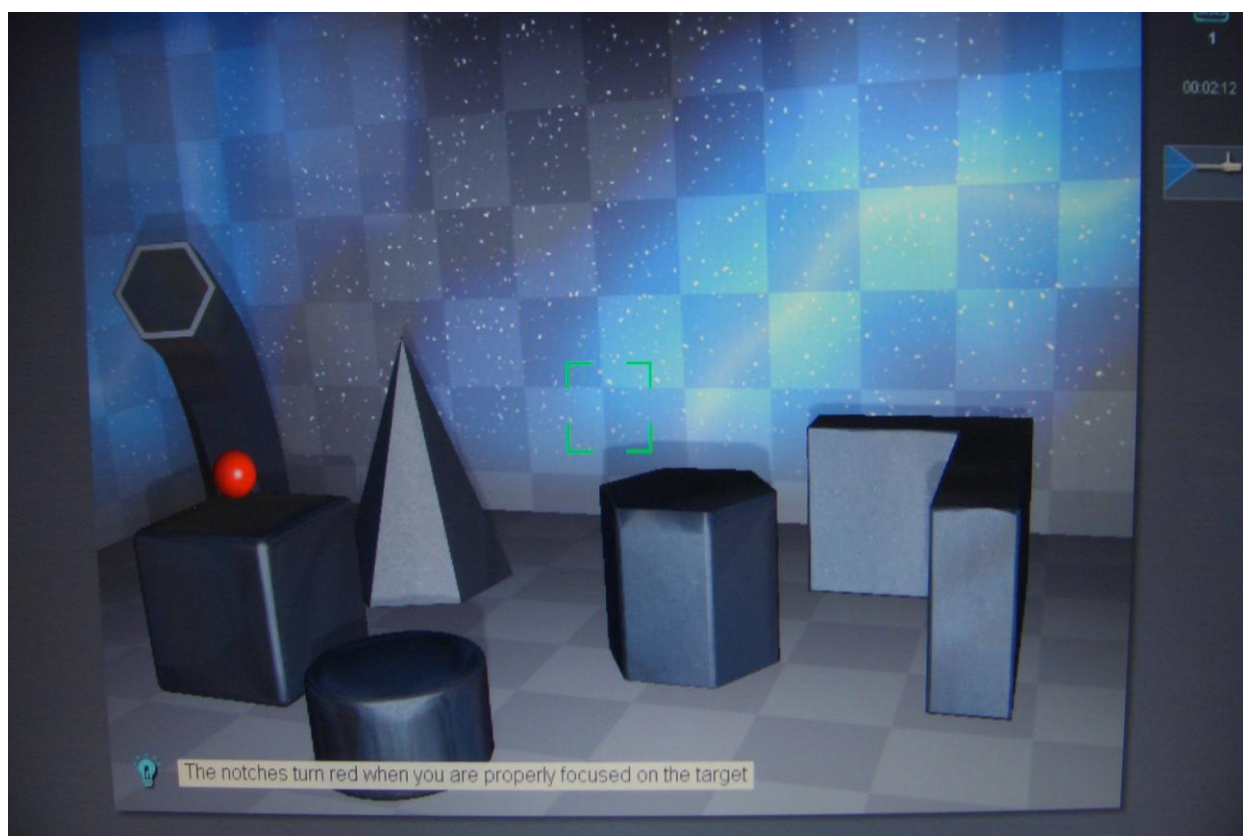
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)

laparoskopické inštrumentárium (10 mm port)

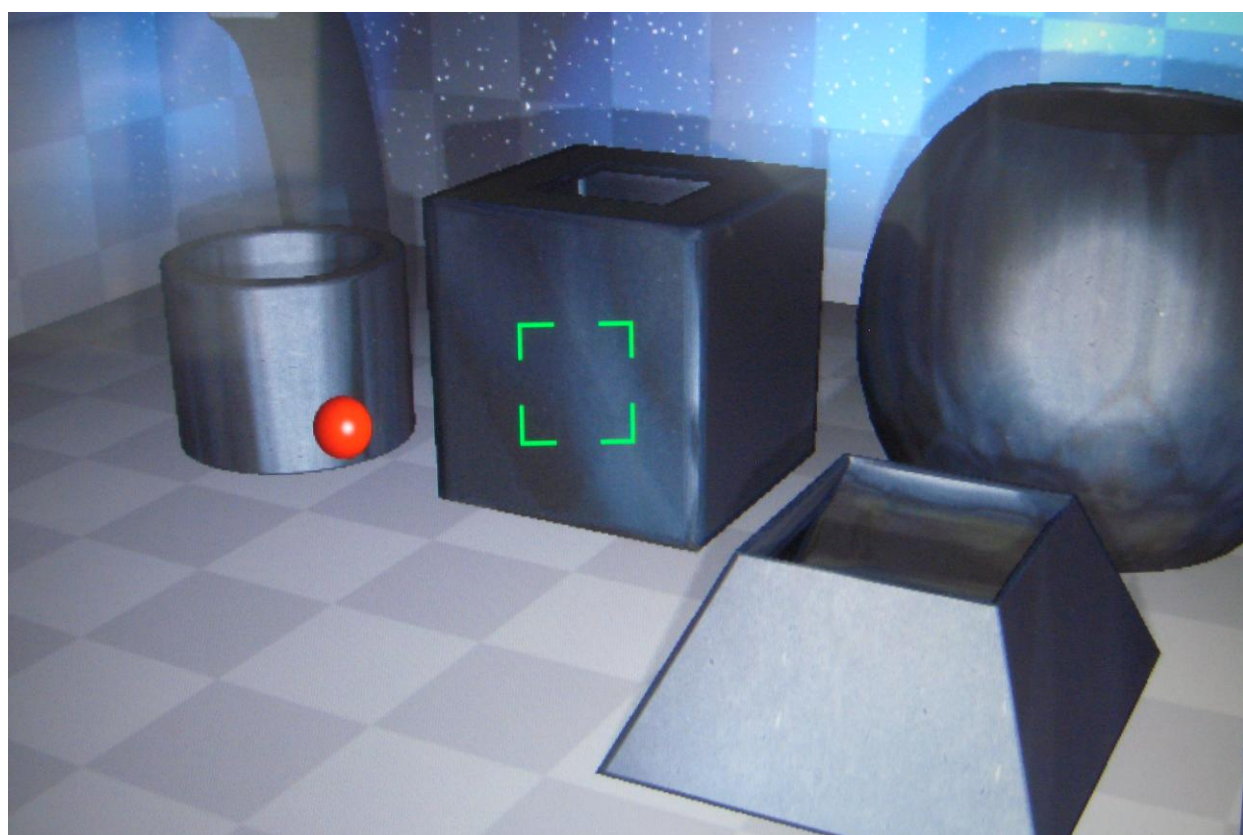
mechanický trenažér + model



Obr. 3 Návčik práce s 0° optikou vo virtuálnej realite



Obr. 4 Návčik práce s 30° optikou vo virtuálnej realite



Obr 5. Návčik práce s 0° a 30° optikou na mechanickom trenážeri





### 3. týždeň

**Tematický okruh:** Vizuálno-motorická koordinácia

**Cieľ:** Oboznámiť sa s psychomotoricko-senzorickými limitáciami laparoskopickej chirurgie

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť psychomotoricko-senzorické limitácie laparoskopickej chirurgie  
nacvičiť ovládanie laparoskopických inštrumentov dominantnou aj nedominantnou rukou s dôrazom na vizuálno-motorickú koordináciu – prácu v sprostredkovanom dvojdimenzionálnom obraze v skutočnosti trojdimenzionálneho priestoru (odhad hĺbky)

**Teoretické aktivity:** ozrejenie psychomotoricko-senzorických limitácií laparoskopickej chirurgie

- zväčšený sprostredkovaný dvojdimenzionálny obraz
- limitovaný taktilný vnem
- obmedzená voľnosť pohybu inštrumentov
- stranovo prevrátený pohyb nástrojov
- obmedzený periférny prehľad v operačnom poli

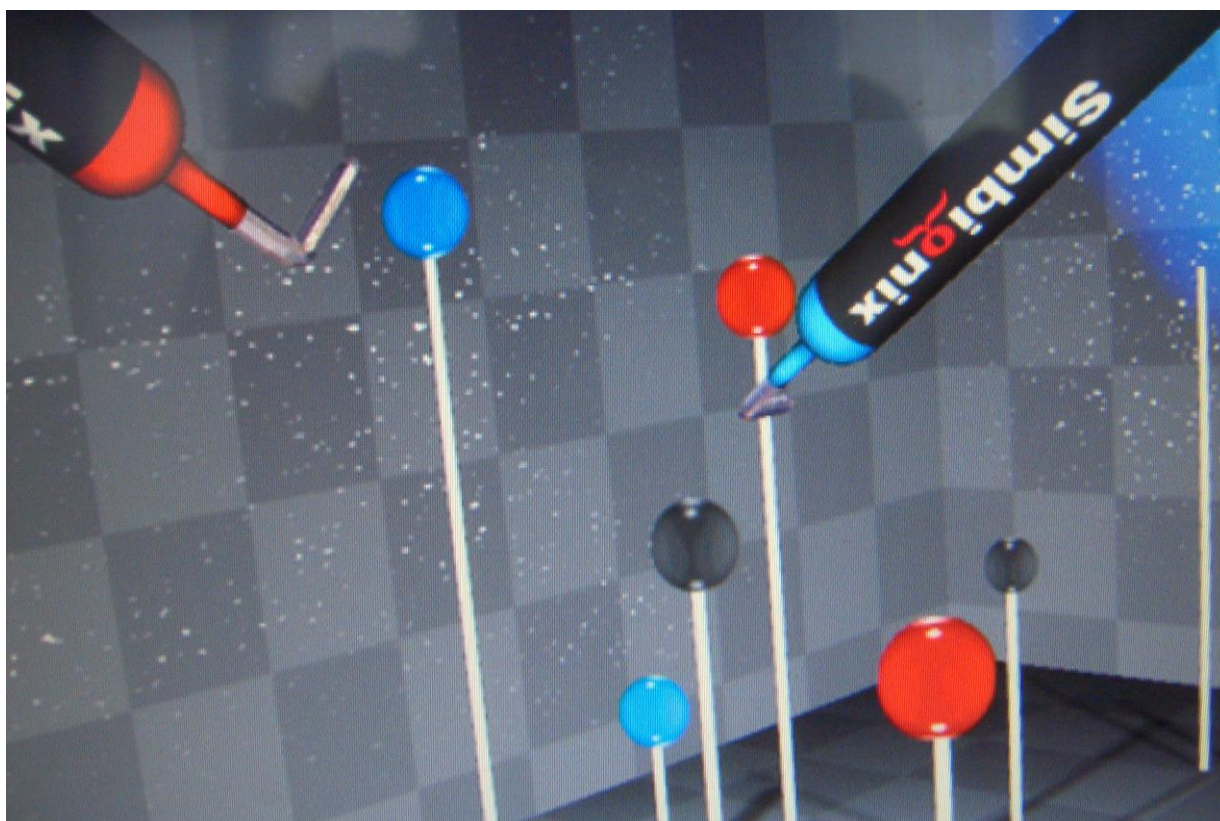
**Praktické aktivity:** ukážka správnej manipulácie s laparoskopickými inštrumentmi

praktický nácvik vizuálno-motorickej koordinácie (odhad hĺbky trojdimenzionálneho priestoru v dvojdimenzionálnom obraze) vo virtuálnej realite – zásah farebného objektu príslušne sfarbeným inštrumentom (10 opakovaní) (obr. 6)

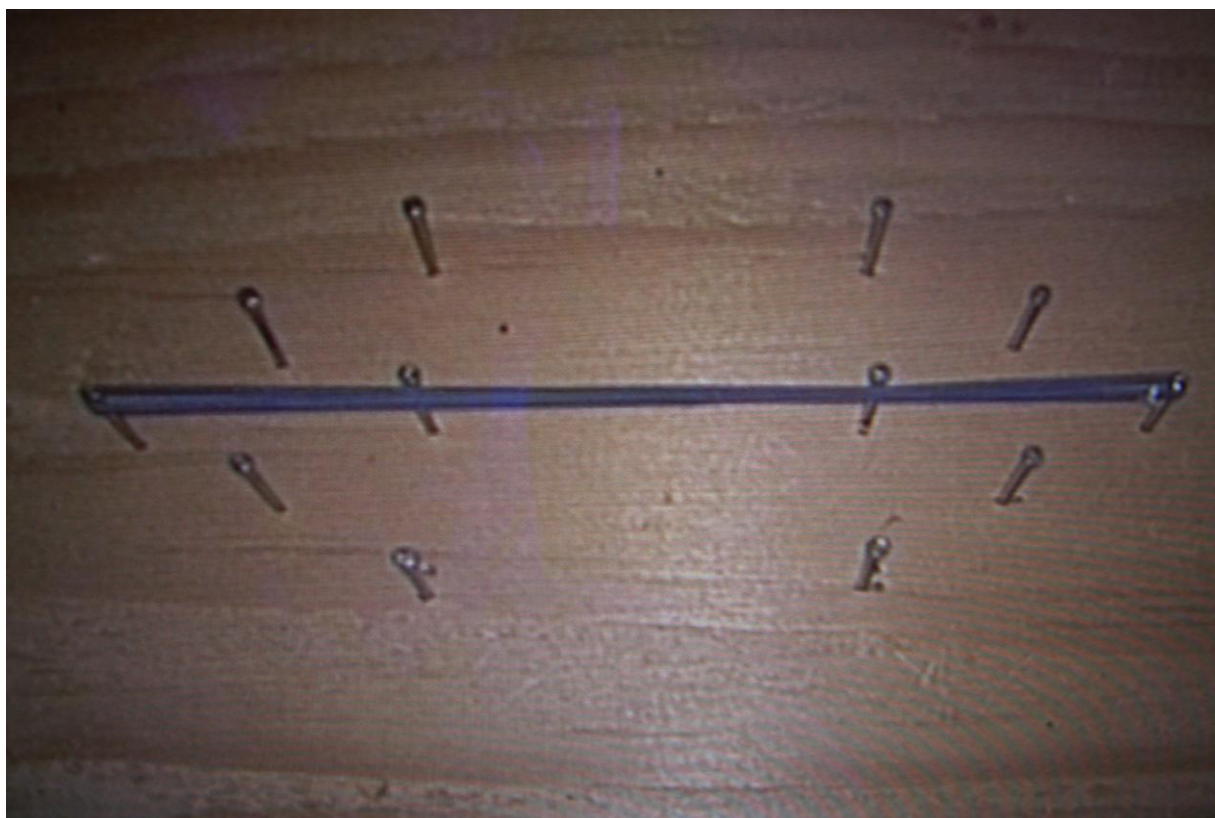
praktický nácvik vizuálno-motorickej koordinácie na mechanickom trenažéri – vytvorenie definovaného obrazca bimanuálnou manipuláciou s gumičkou (štartovacia pozícia na obr. 7, cieľová pozícia obr. 8)

**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite  
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)  
laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 2x Kelly disektor)  
mechanický trenažér + model

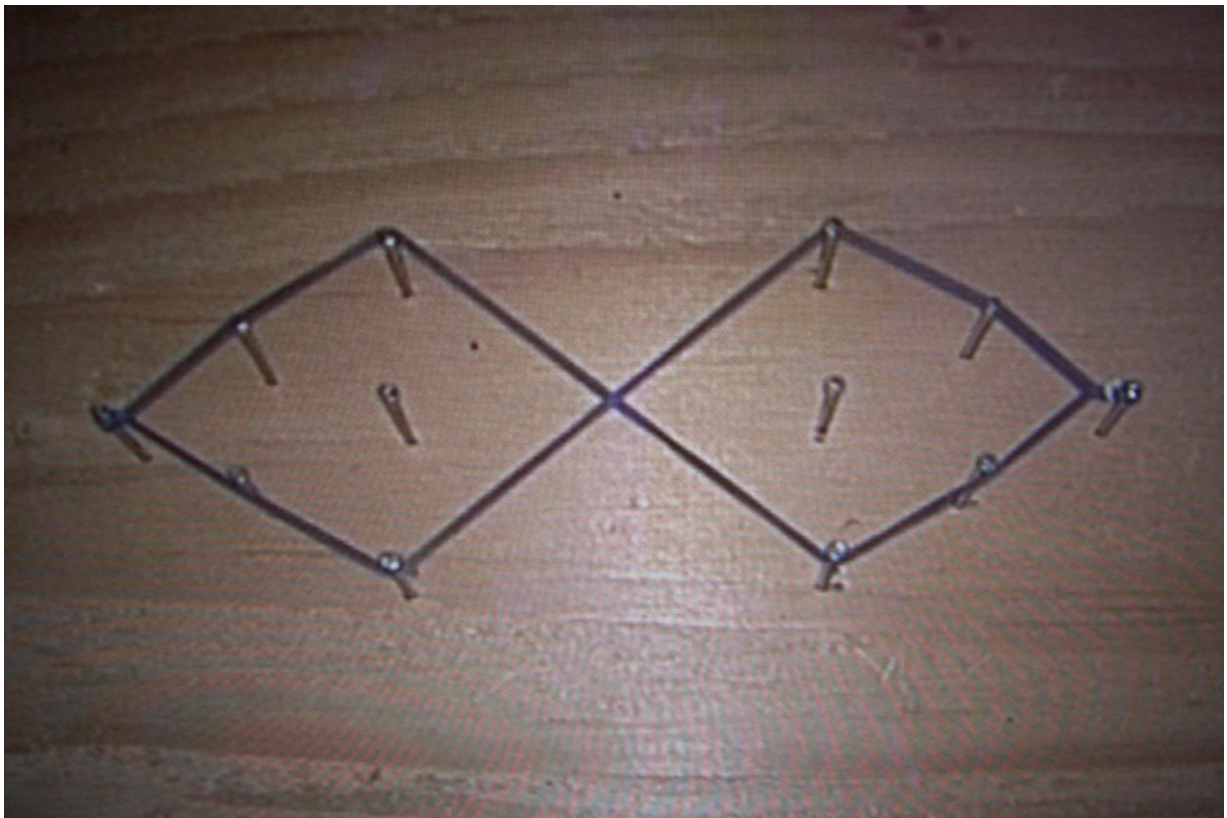
Obr. 6 Návčik vizuálno-motorickej koordinácie vo virtuálnej realite



Obr. 7 Štartovacia pozícia pre návčik vizuálno-motorickej koordinácie na mechanickom trenažeri



Obr. 8 Cieľová pozícia pre nácvik vizuálno-motorickej koordinácie na mechanickom trenážeri



#### 4. týždeň

**Tematický okruh:** Bimanuálna koordinácia – presun objektov

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou bimanuálnej manipulácie v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť koncepciu minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivami v laparoskopickej chirurgii

nacvičiť správnu techniku bimanuálnej manipulácie

prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej koordinácie a bimanuálnej koordinácie

**Teoretické aktivity:** popis rôznych druhov úchopových inštrumentov s dôrazom na špecifickú voľbu ich použitia

ozrejenie správnej techniky bimanuálnej manipulácie

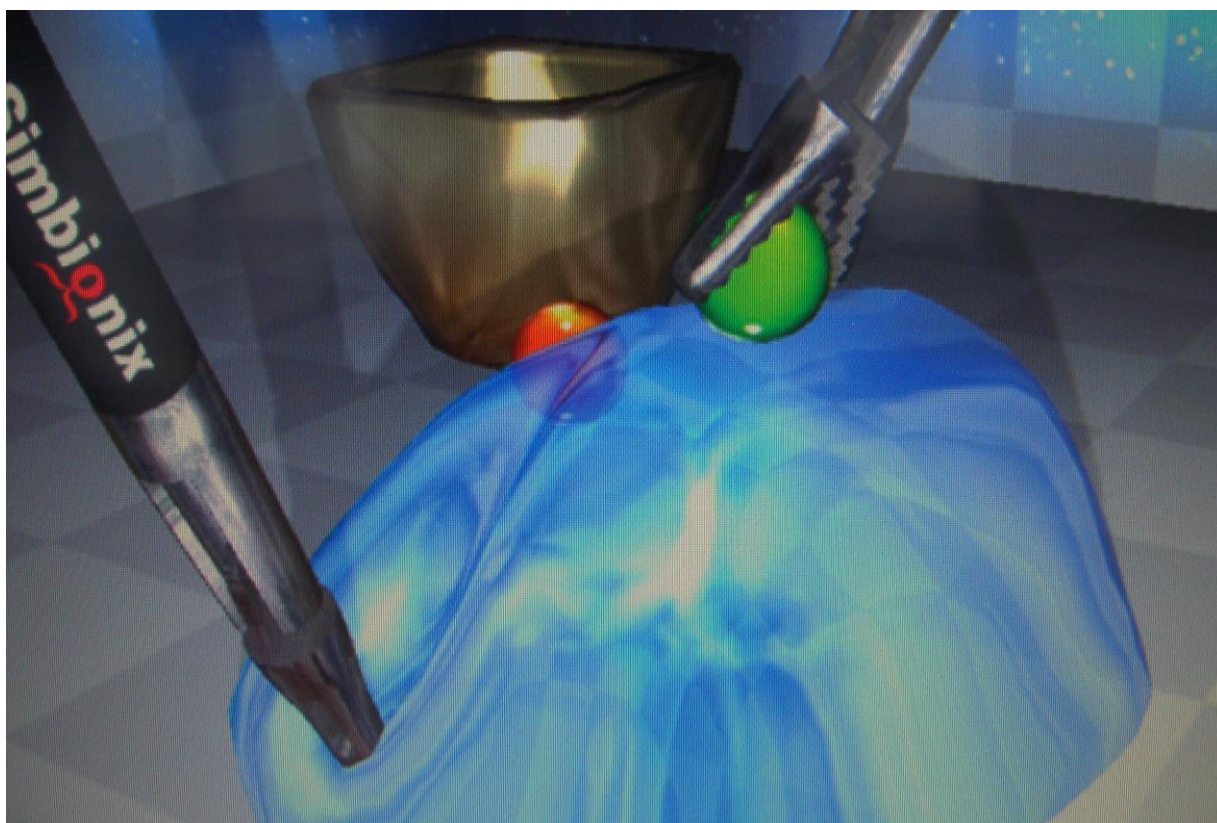
**Praktické aktivity:** praktický nácvik bimanuálneho presunu objektov vo virtuálnej realite – sprístupnenie objektu nedominantnou rukou a jeho úchop a presun do zbernej nádoby dominantnou rukou (5 opakovaní) (obr. 9)

praktický nácvik bimanuálneho presunu objektov na mechanickom trenažeri – sprístupnenie endovrecka nedominantnou rukou a úchop a presun objektu do endovrecka dominantnou rukou (5 opakovaní) (obr. 10)

**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite  
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)  
laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 2x Kelly disektor)  
mechanický trenažér + model



Obr. 9 Návčik bimanuálneho presunu objektov vo virtuálnej realite



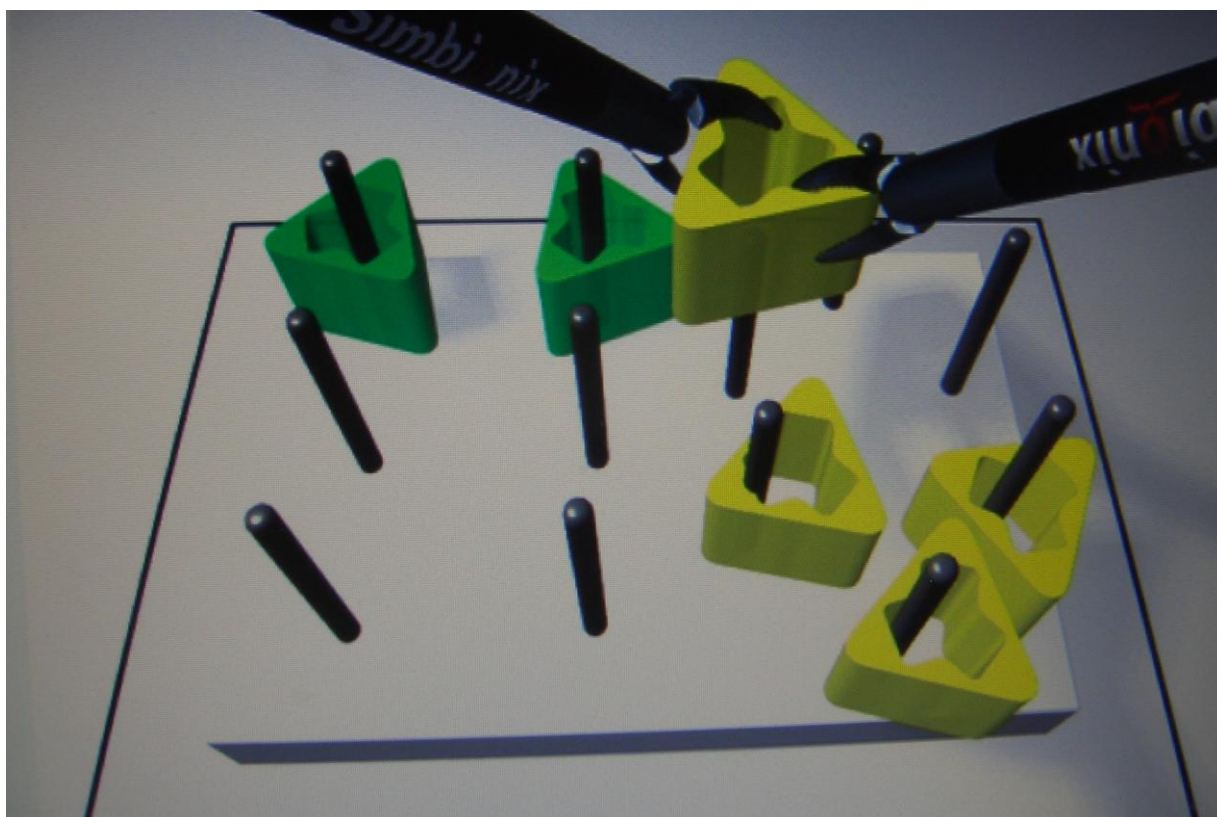
Obr. 10 Návčik bimanuálneho presunu objektov na mechanickom trénažeri



## 5. týždeň

<b>Tematický okruh:</b>	<b>Bimanuálna koordinácia – zrkadlový presun objektov</b>
<b>Cieľ:</b>	Zdokonaľiť techniku bimanuálnej manipulácie v laparoskopickej chirurgii
<b>Trvanie:</b>	2 vyučovacie hodiny
<b>Špecifické ciele:</b>	nacvičiť správnu techniku bimanuálnej manipulácie dominantnou aj nedominantnou rukou  prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej koordinácie a bimanuálnej koordinácie
<b>Teoretické aktivity:</b>	zopakovanie správnej techniky bimanuálnej manipulácie
<b>Praktické aktivity:</b>	praktický nácvik zrkadlového bimanuálneho presunu objektov vo virtuálnej realite – úchop objektu nedominantnou rukou, jeho preloženie do dominantnej ruky a uloženie na nové miesto s následným zrkadlovým zopakovaním úlohy (5 opakovaní) (obr. 11)  praktický nácvik zrkadlového bimanuálneho presunu objektov na mechanickom trenažéri – úchop objektu nedominantnou rukou, jeho preloženie do dominantnej ruky a uloženie na nové miesto s následným zrkadlovým zopakovaním úlohy (5 opakovaní) (obr. 12)
<b>Pomôcky:</b>	trenažér vo virtuálnej realite laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor) laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 2x Kelly disektor) mechanický trenažér + model

Obr. 11 Návčik zrkadlového presunu objektov vo virtuálnej realite



Obr. 12 Návčik zrkadlového presunu objektov na mechanickom trenážeri





## 6. týždeň

**Tematický okruh:** Bimanuálna koordinácia – translokácia objektov

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou bimanuálnej manipulácie v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** nacvičiť správnu techniku bimanuálnej manipulácie  
ozrejmiť dôležitosť plánovania stratégie výkonu  
prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie

**Teoretické aktivity:** ozrejenie správnej techniky bimanuálnej translokácie

**Praktické aktivity:** praktický nácvik bimanuálnej translokácie objektov vo virtuálnej realite – translokácia objektu s vyznačenými farebnými poľami do novej polohy minimálnym počtom prechytení medzi inštrumentmi (10 opakovaní) (obr. 13)

**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite

Obr. 13 Nácvik bimanuálnej translokácie objektov vo virtuálnej realite





## 7. týždeň

**Tematický okruh:** Strihanie

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou strihania v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť správnu taktiku a techniku strihania tkanív v laparoskopickej chirurgii

ozrejmiť dôležitosť princípu ťahu a protiťahu za súčasného rešpektovania minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivom

nacvičiť správnu taktiku a techniku strihania

prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie

**Teoretické aktivity:** vysvetlenie významu a princípov „ťahu-protiťahu“

popis rôznych druhov nožníc s dôrazom na špecifické použitie

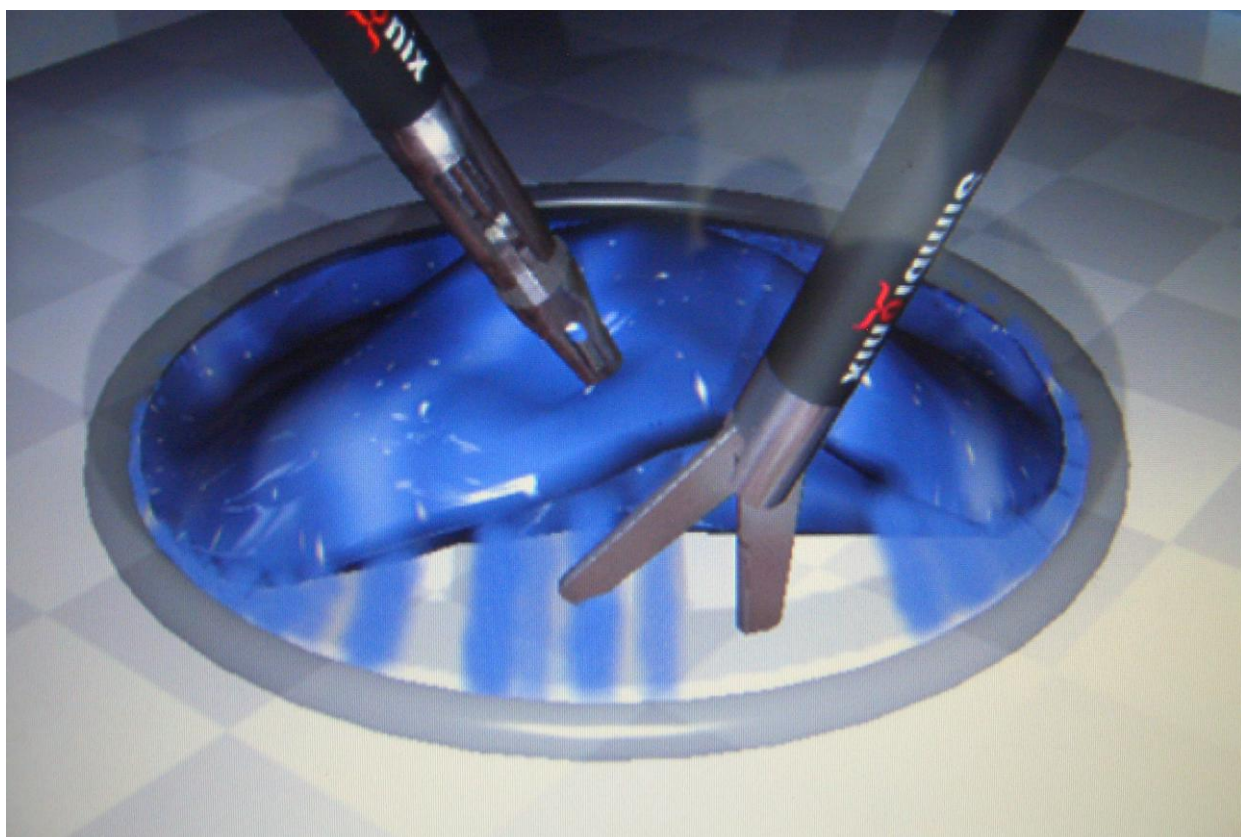
ozrejmienie správnej taktiky a techniky strihania

**Praktické aktivity:** praktický nácvik strihania vo virtuálnej realite – vystrihovanie kruhového obrazca rešpektujúc minimálne traumatizujúcu manipuláciu s tkanivom a princíp adekvátneho ťahu a protiťahu (10 opakovaní) (obr. 14)

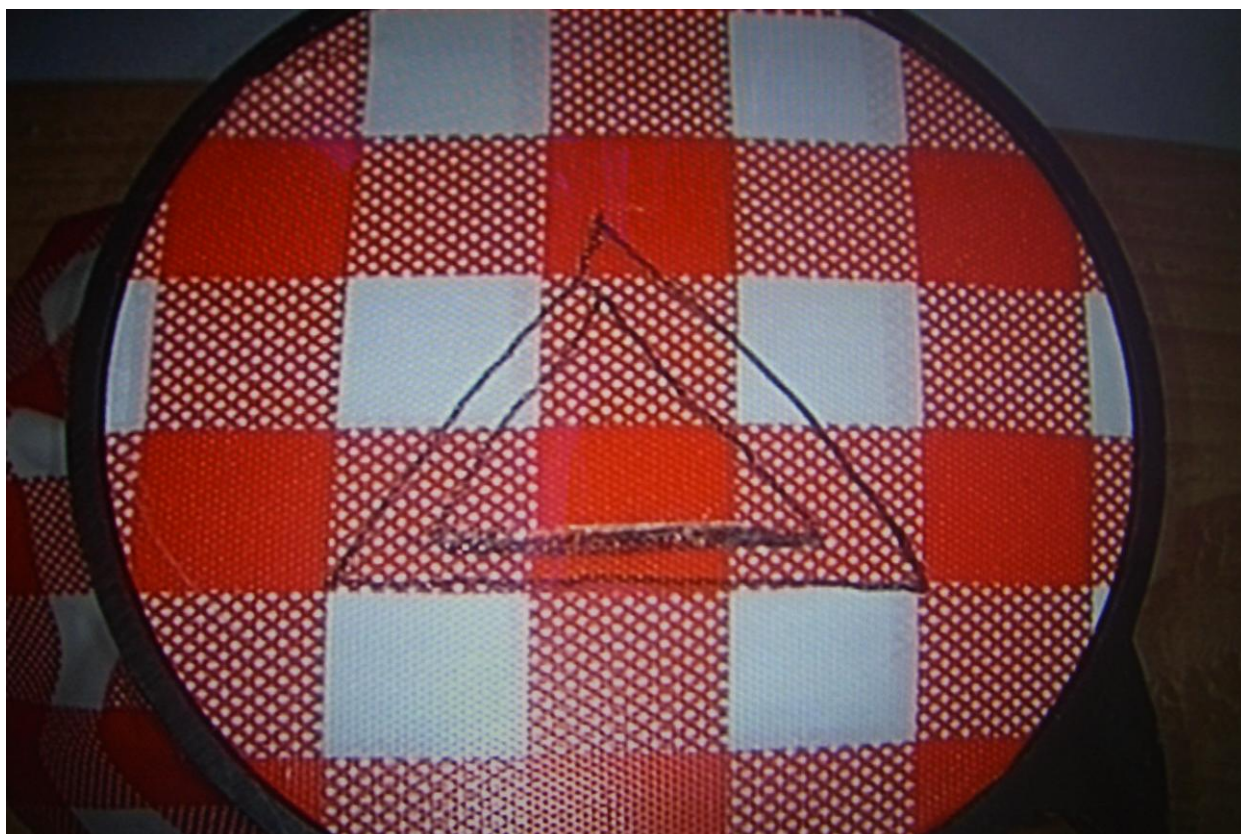
praktický nácvik strihania vo virtuálnej realite – vystrihovanie trojuholníkového obrazca rešpektujúc minimálne traumatizujúcu manipuláciu s tkanivom a princíp adekvátneho ťahu a protiťahu (1 opakovanie) (obr. 15)

**Pomôcky:** тренажёр во виртуальной реальности  
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)  
laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 1x Kelly disektor, 1x nožnice)  
mechanický тренажёр + model

Obr. 14 Návčik strihania obrazca vo virtuálnej realite



Obr. 15 Návčik strihania obrazca na mechanickom trenažéri



## 8. týždeň

**Tematický okruh:** Svorkovanie

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou svorkovania v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť správnu taktiku a techniku svorkovania v laparoskopickej chirurgii  
nacvičiť správnu taktiku a techniku svorkovania  
prehĺbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie

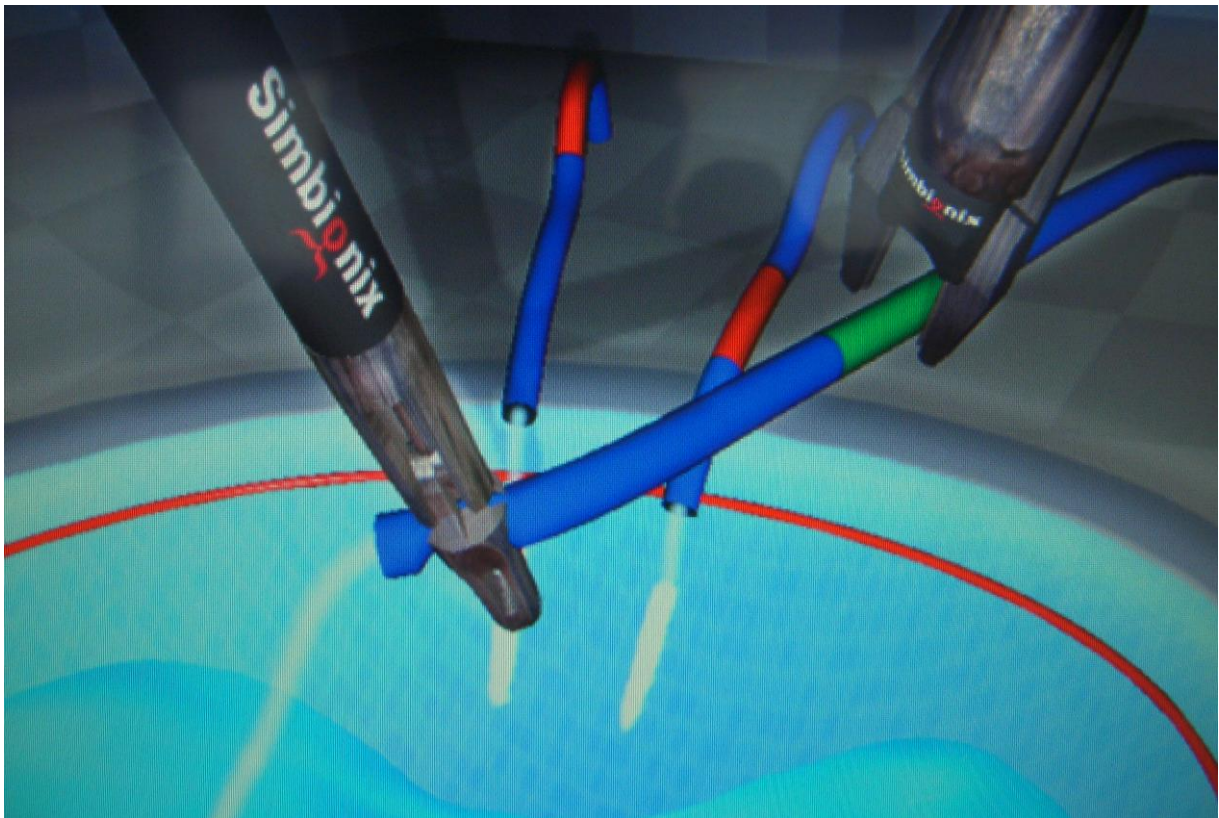
**Teoretické aktivity:** popis rôznych druhov svorkovačov s dôrazom na mechanizmus uzatvárania svorky, ich výhody a nevýhody, špecifická použitia  
ozrejmienie správnej taktiky a techniky svorkovania  
zdôraznenie dôležitosti princípov vizualizácie a identifikácie prerušovaných štruktúr, ťahu a protiťahu a minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivami

**Praktické aktivity:** praktický nácvik svorkovania vo virtuálnej realite – úchop krvácajúcej cievy nedominantnou rukou, jej adekvátne napnutie a následné zasvorkovanie dominantnou rukou v časovom limite (5 opakovaní) (obr. 16) – jednoduchá komplexná úloha  
praktický nácvik svorkovania vo virtuálnej realite – úchop žľzníka v oblasti Hartmanovej vydutiny, adekvátne expozícia ductus cysticus a a. cystica primeraným ťahom a ich zasvorkovanie (5 opakovaní) (obr. 17) – zložitá komplexná úloha (procedurálna)  
praktický nácvik svorkovania na mechanickom trenažeri – bezpečná aplikácia svorky na jednu z dvoch na seba tesne naliehajúcich gumičiek – sprístupnenie svorkovanej gumičky nedominantnou rukou a následné zasvorkovanie dominantnou (5 opakovaní) (obr. 18) – jednoduchá komplexná úloha

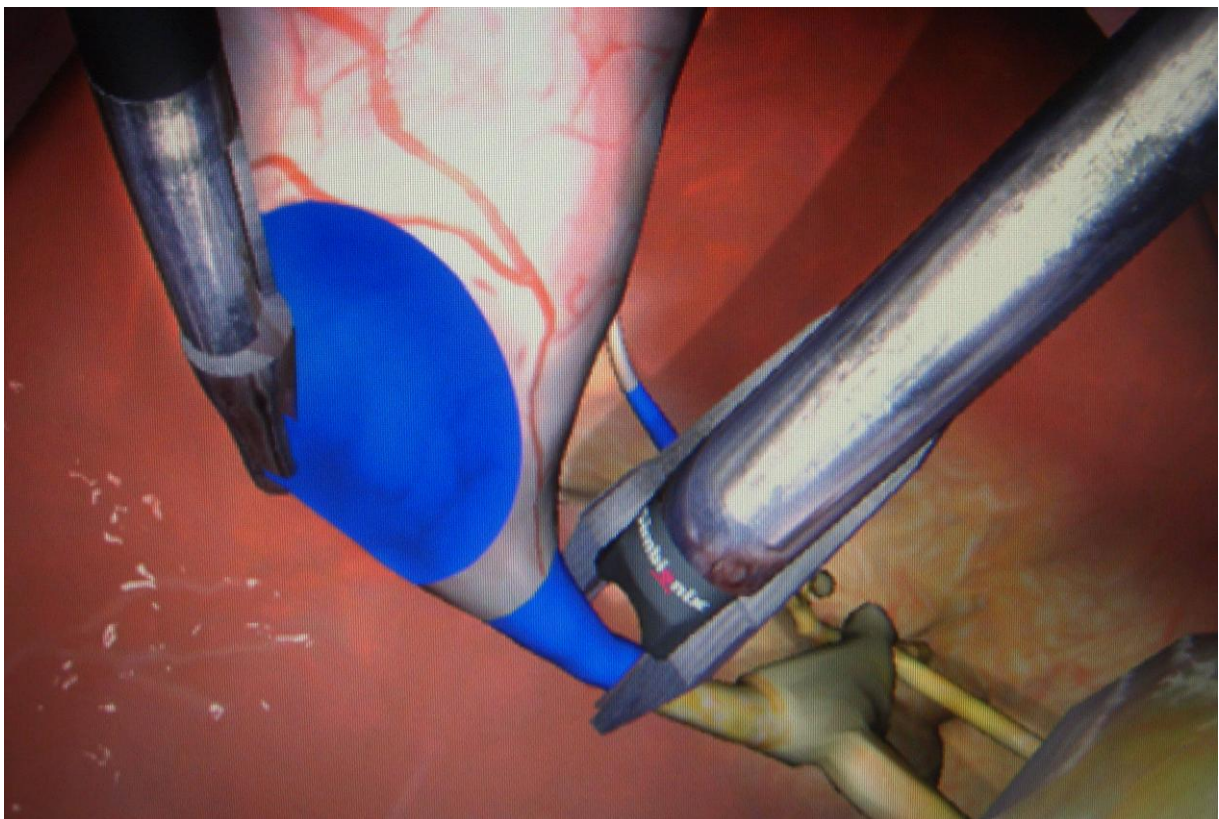
**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite  
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)  
laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 1x Kelly disektor, 1x svorkovač)  
mechanický trenažér + model



Obr. 16 Nácvik svorkovania vo virtuálnej realite – jednoduchá komplexná úloha (modelová)

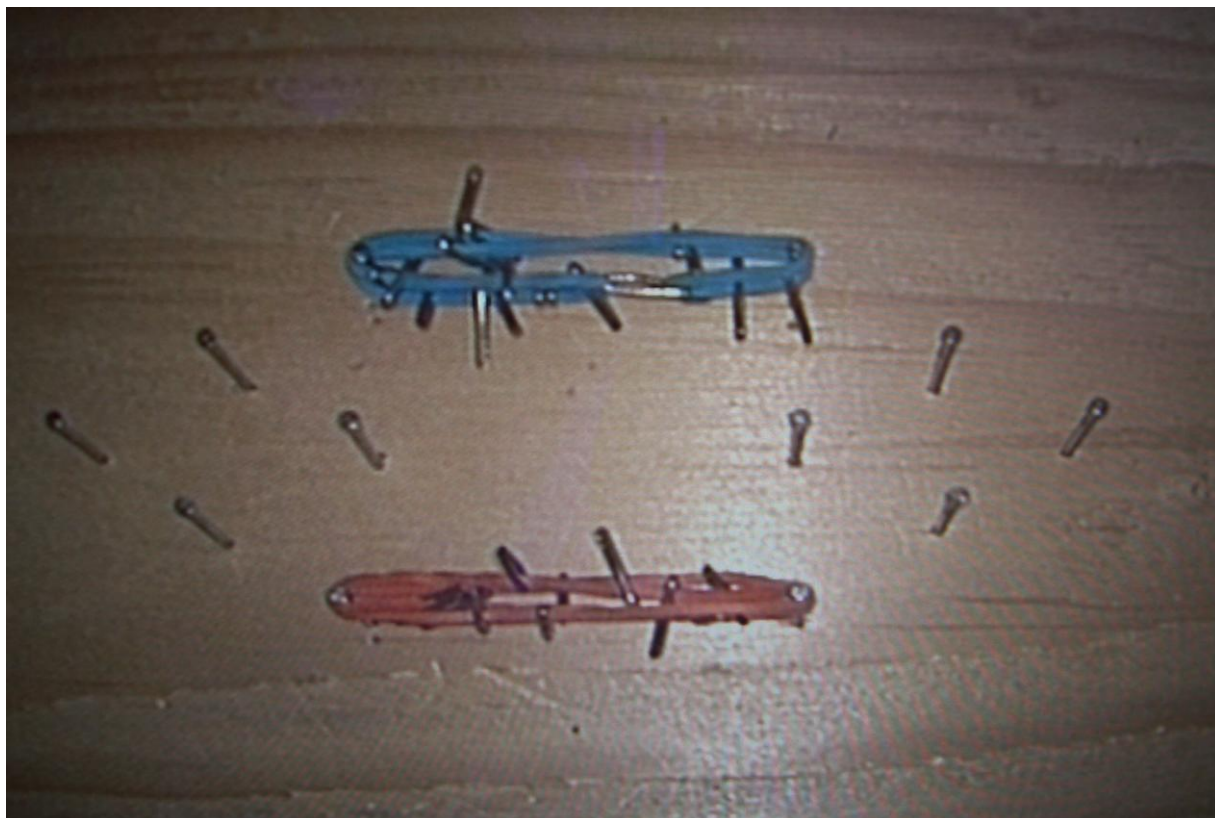


Obr. 17 Nácvik svorkovania vo virtuálnej realite II. – zložitá komplexná úloha (procedurálna)





Obr 18. Návčik svorkovania na mechanickom trenážeri



## 9. týždeň

**Tematický okruh:** Aplikácia endoslučky

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou aplikácie endoslučky v laparoskopической chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť správnu taktiku a techniku použitia endoslučky v laparoskopической chirurgii

nacvičiť správnu taktiku a techniku použitia endoslučky

prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie

**Teoretické aktivity:** ukážky rôznych druhov endoslučiek

ozrejenie správnej taktiky a bezpečnej techniky aplikácie endoslučky

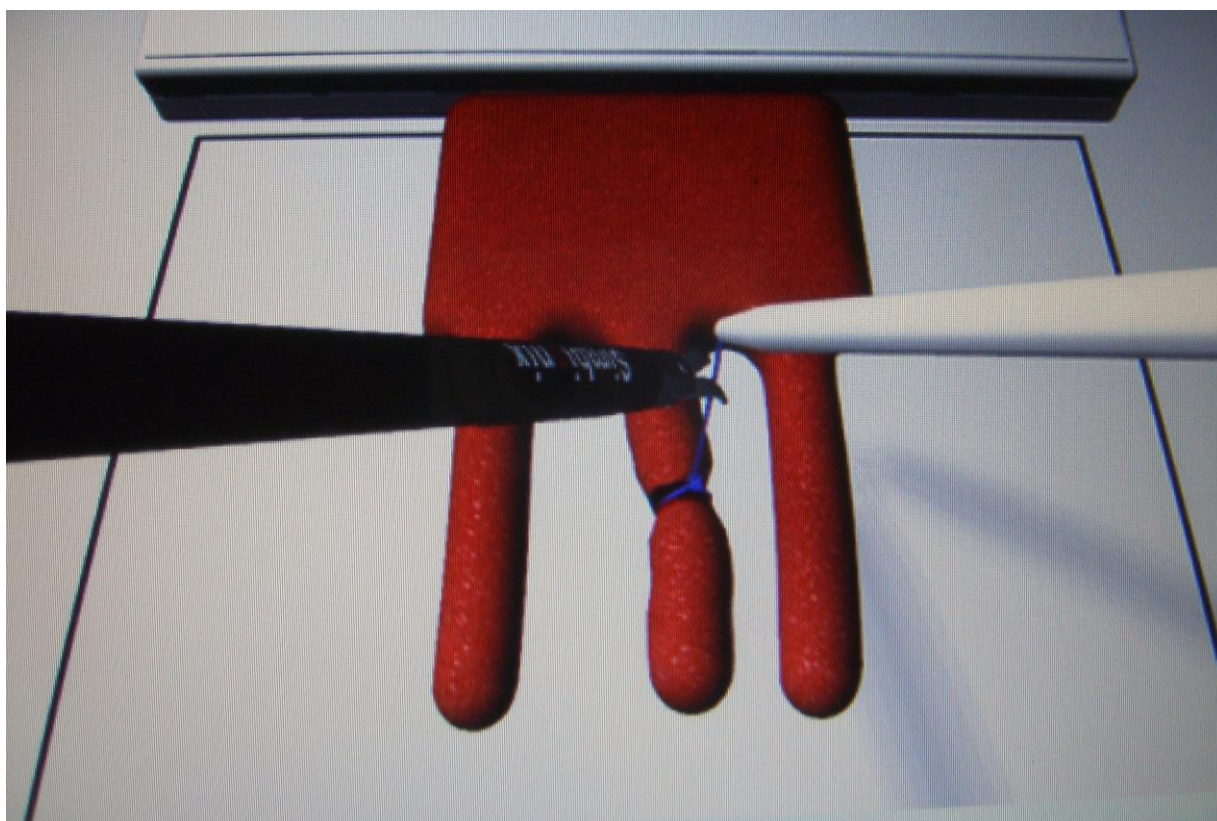
zdôraznenie dôležitosti princípov vizualizácie a identifikácie prerušovaných štruktúr, ťahu a protiťahu a minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivami

**Praktické aktivity:** praktický nácvik aplikácie endoslučky vo virtuálnej realite – naloženie endoslučky na presne definované miesto a jej bezpečné uzatvorenie (10 opakovaní) (obr. 19)

praktický nácvik aplikácie endoslučky na mechanickom trenažéri – naloženie endoslučky na presne definované miesto a jej bezpečné uzatvorenie (1 opakovanie) (obr. 20)

**Pomôcky:** trenažér vo virtuálnej realite  
laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor)  
laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 1x Kelly disektor, 1x endoslučka)  
mechanický trenažér + model

Obr. 19 Návnik aplikácie endoslučky vo virtuálnej realite



Obr. 20 Návnik aplikácie endoslučky na mechanickom trenážeri

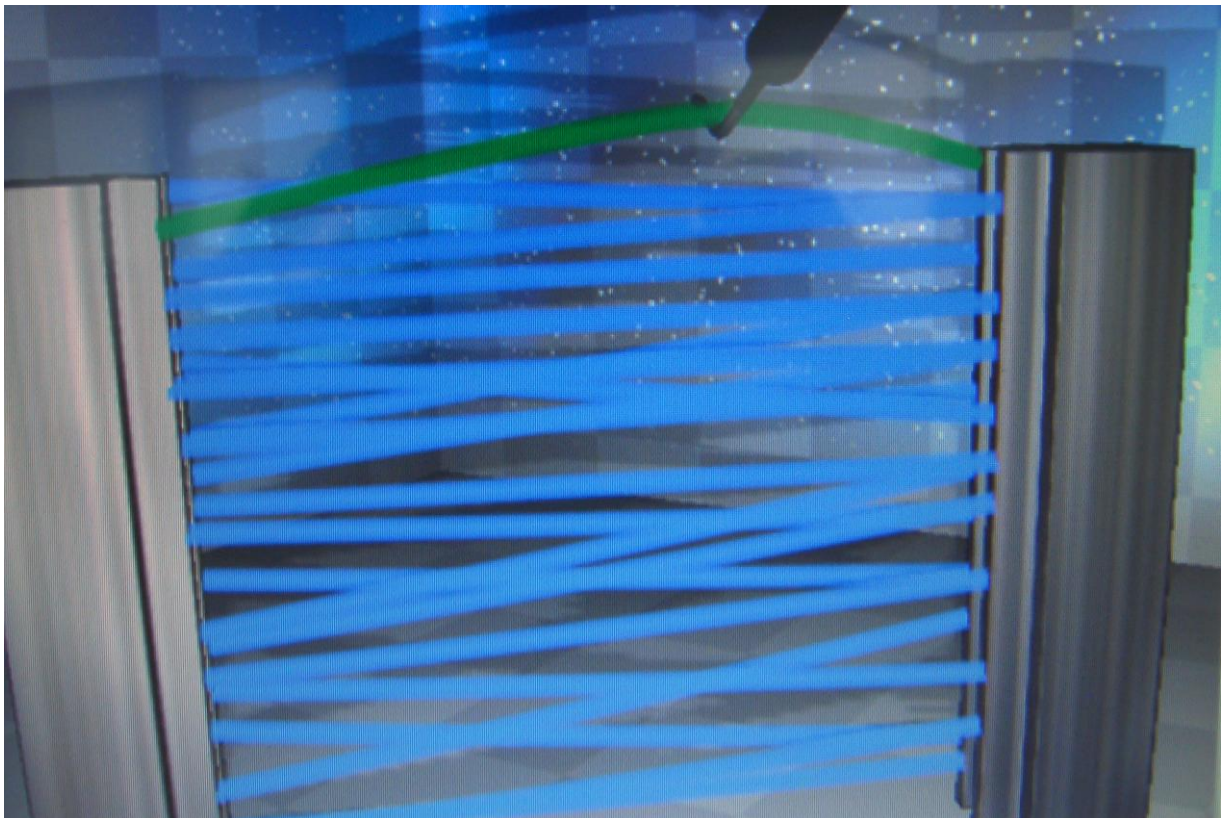


## 10. týždeň

<b>Tematický okruh:</b>	<b>Elektrokoagulácia</b>
<b>Cieľ:</b>	Oboznámiť sa s princípmi používania elektrokoagulácie v laparoskopickej chirurgii
<b>Trvanie:</b>	2 vyučovacie hodiny
<b>Špecifické ciele:</b>	vysvetliť princípy a špecifiká použitia elektrokoagulácie v laparoskopickej chirurgii upriamiť pozornosť na riziká termických poranení nacvičiť správnu taktiku a techniku bezpečnej aplikácie elektrokoagulácie prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie
<b>Teoretické aktivity:</b>	popis základných princípov a druhov elektrokoagulácie prezentácia najbežnejších elektrokoagulačných inštrumentov ozrejmienie správnej taktiky a techniky použitia elektrokoagulácie zdôraznenie dôležitosti princípov vizualizácie a identifikácie prerušovaných štruktúr, ťahu a protiťahu a minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivami
<b>Praktické aktivity:</b>	praktický nácvik elektrokoagulácie vo virtuálnej realite – bimanuálna úloha – sprístupnenie a vizualizácia prerušovanej štruktúry a jej následné prepálenie (10 opakovaní) (obr. 21)
<b>Pomôcky:</b>	trenažér vo virtuálnej realite



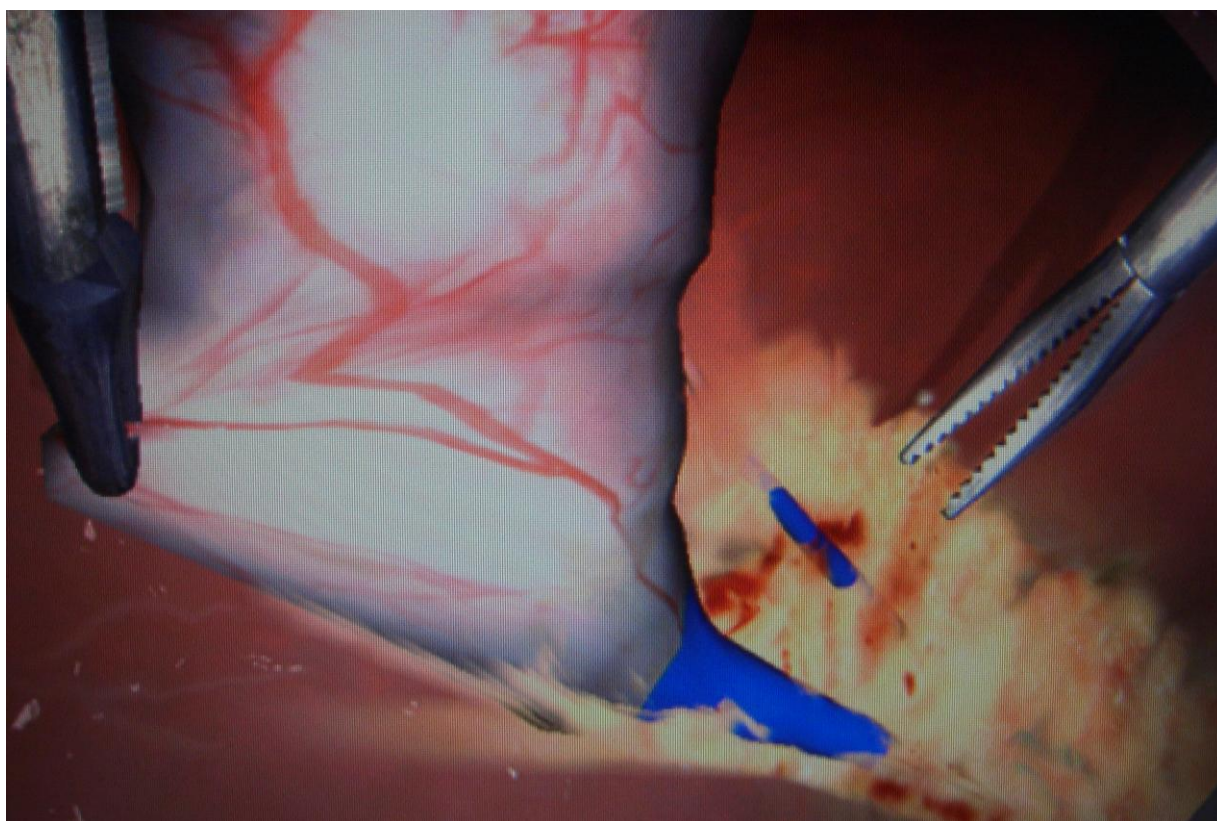
Obr.21 Návčik použitia elektrokoagulácie vo virtuálnej realite



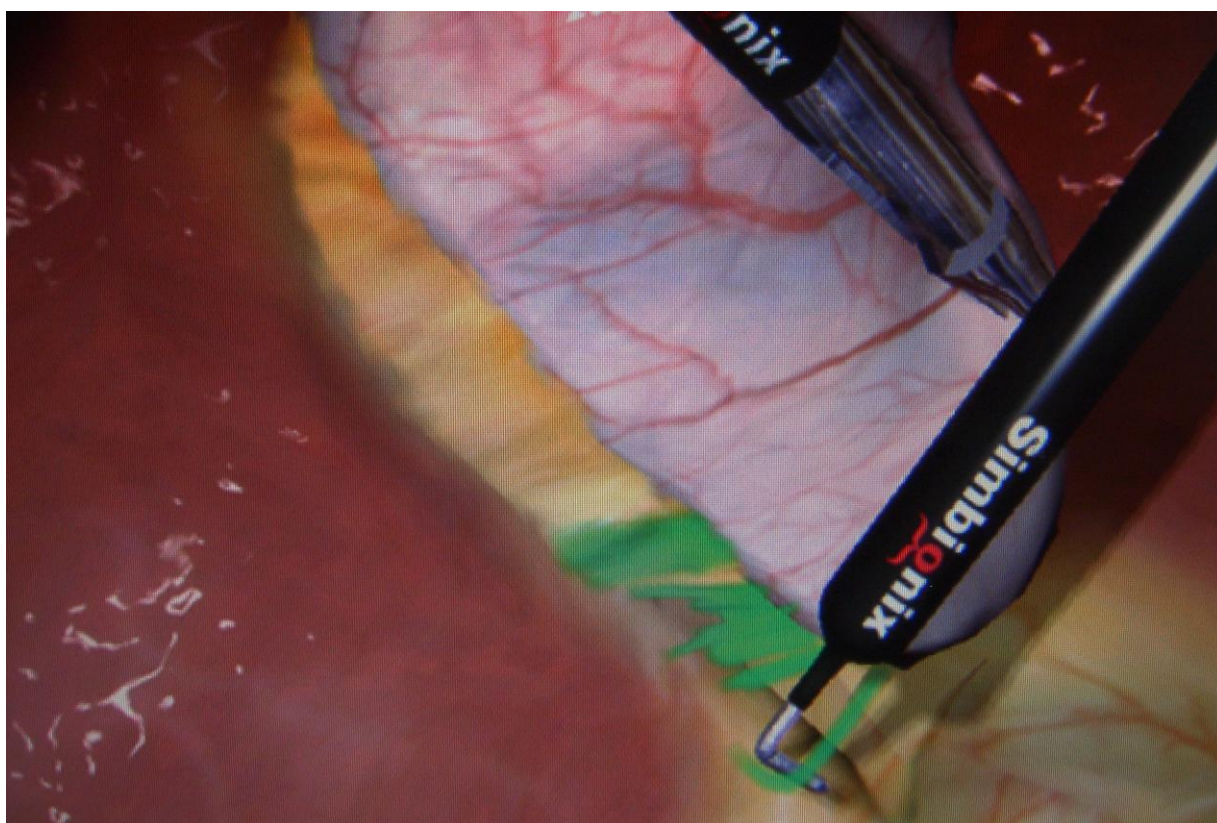
## 11. týždeň

<b>Tematický okruh:</b>	<b>Preparácia tkanív</b>
<b>Cieľ:</b>	Oboznámiť sa s technikou preparácie tkanív v laparoskopickej chirurgii
<b>Trvanie:</b>	2 vyučovacie hodiny
<b>Špecifické ciele:</b>	vysvetliť správnu techniku preparácie tkanív v laparoskopickej chirurgii nacvičiť správnu taktiku a techniku preparácie tkanív prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie prehľbiť schopnosť bezpečnej aplikácie monopolárnej elektrokoagulácie prehľbiť schopnosť strategického rozhodovania
<b>Teoretické aktivity:</b>	ozrejmienie správnej taktiky a techniky preparácie tkanív zdôraznenie dôležitosti princípov vizualizácie a identifikácie prerušovaných štruktúr, ťahu a protiťahu a minimálne traumatizujúcej manipulácie s tkanivami
<b>Praktické aktivity:</b>	praktický nácvik preparácie tkanív vo virtuálnej realite – preparácia d. a a. cystica v Calotovom trojuholníku pomocou Kelly disektora a elektrokoagulácie s dôrazom na bezpečnú aplikáciu monopolárnej koagulácie (5 opakovaní) (obr. 22) – zložitá komplexná úloha  praktický nácvik preparácie tkanív vo virtuálnej realite – preparácia žlčníka z lôžka pomocou monopolárneho elektrokoagulačného háčika s dôrazom na bezpečnú aplikáciu monopolárnej koagulácie (5 opakovaní) (obr. 23) – zložitá komplexná úloha
<b>Pomôcky:</b>	trenažér vo virtuálnej realite

Obr. 22 Návčik preparácie tkanív vo virtuálnej realite – Calotov trojuholník



Obr. 23 Návčik preparácie tkanív vo virtuálnej realite – lôžko žlčníka

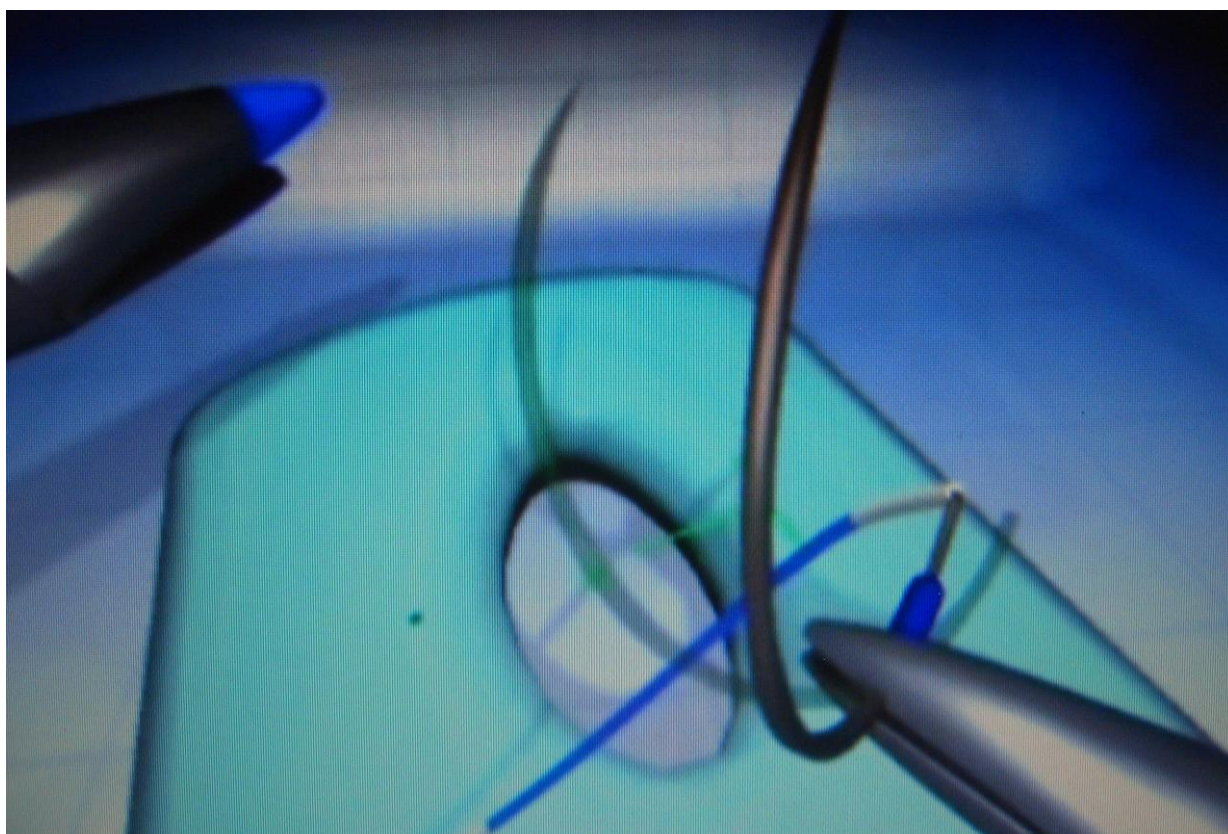


## 12. týždeň

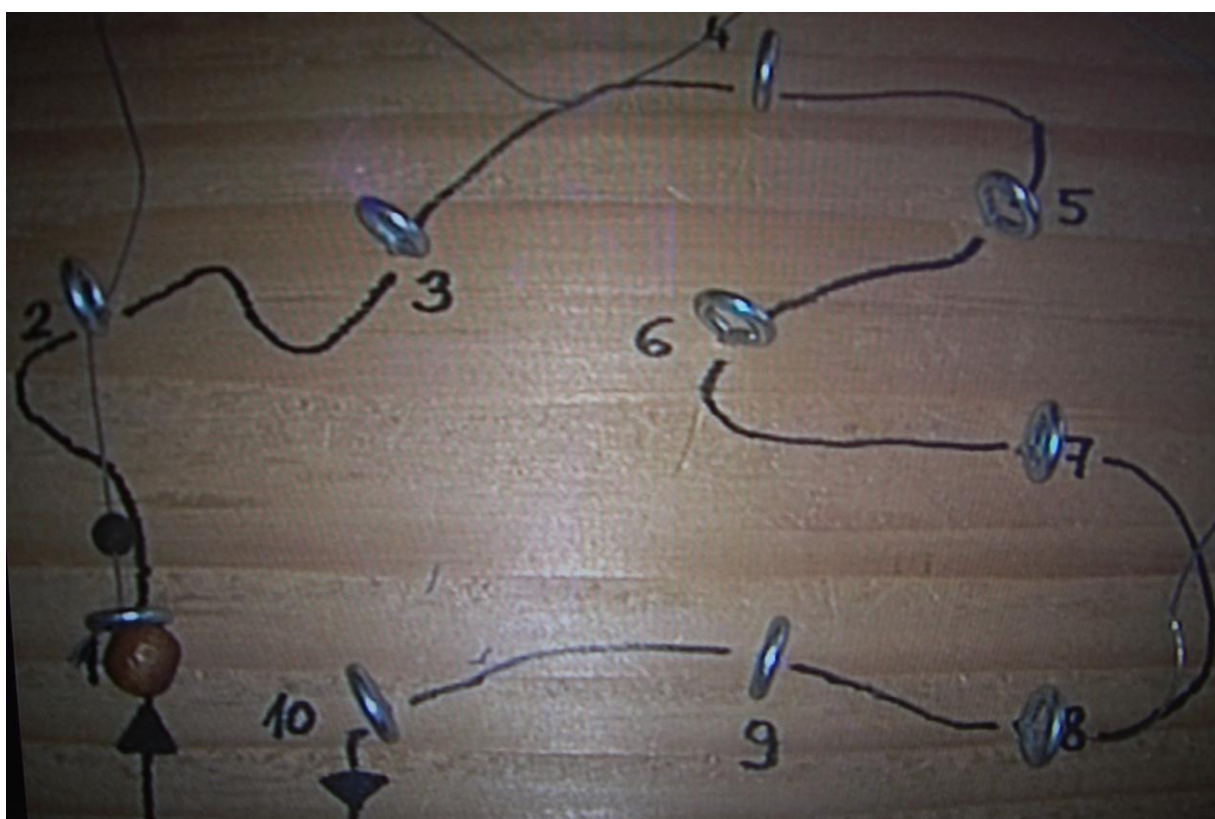
<b>Tematický okruh:</b>	<b>Manipulácia s ihlou a tvorba uzla</b>
<b>Cieľ:</b>	Oboznámiť sa s technikou manipulácie s ihlou a tvorbou intrakorporálneho uzla v laparoskopической chirurgii
<b>Trvanie:</b>	2 vyučovacie hodiny
<b>Špecifické ciele:</b>	vysvetliť správnu techniku manipulácie s ihlou v laparoskopической chirurgii ozrejmiť bezpečnú techniku tvorby intrakorporálneho uzla nacvičiť správnu techniku manipulácie s ihlou nacvičiť správnu techniku tvorby intrakorporálneho uzla prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie
<b>Teoretické aktivity:</b>	vysvetlenie spôsobov úchopu ihly a manipulácie s ňou s dôrazom na bezpečnosť ozrejmienie správnej techniky intrakorporálnej tvorby uzla
<b>Praktické aktivity:</b>	praktický nácvik manipulácie s ihlou a tvorby intrakorporálneho uzla vo virtuálnej realite (10 opakovaní) (obr. 24) praktický nácvik manipulácie s ihlou na mechanickom trenažeri – prevliekanie ihly cez kovové očká v presne definovanom poradí a pod rôznym uhlom (2 opakovania) (obr.25)
<b>Pomôcky:</b>	trenažér vo virtuálnej realite laparoskopická veža (kamera, optika, zdroj svetla, monitor) laparoskopické inštrumentárium (porty – 2x10 mm, 1x5mm, nástroje – 1x Kelly disektor, 1x ihelec, 1x plášťová redukcia) mechanický trenažér + model



Obr. 24 Návčik manipulácie s ihlou vo virtuálnej realite



Obr. 25 Návčik manipulácie s ihlou na mechanickom trenažéri



### 13. týždeň

**Tematický okruh:** Jednoduchý steh

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou jednoduchého stehu v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

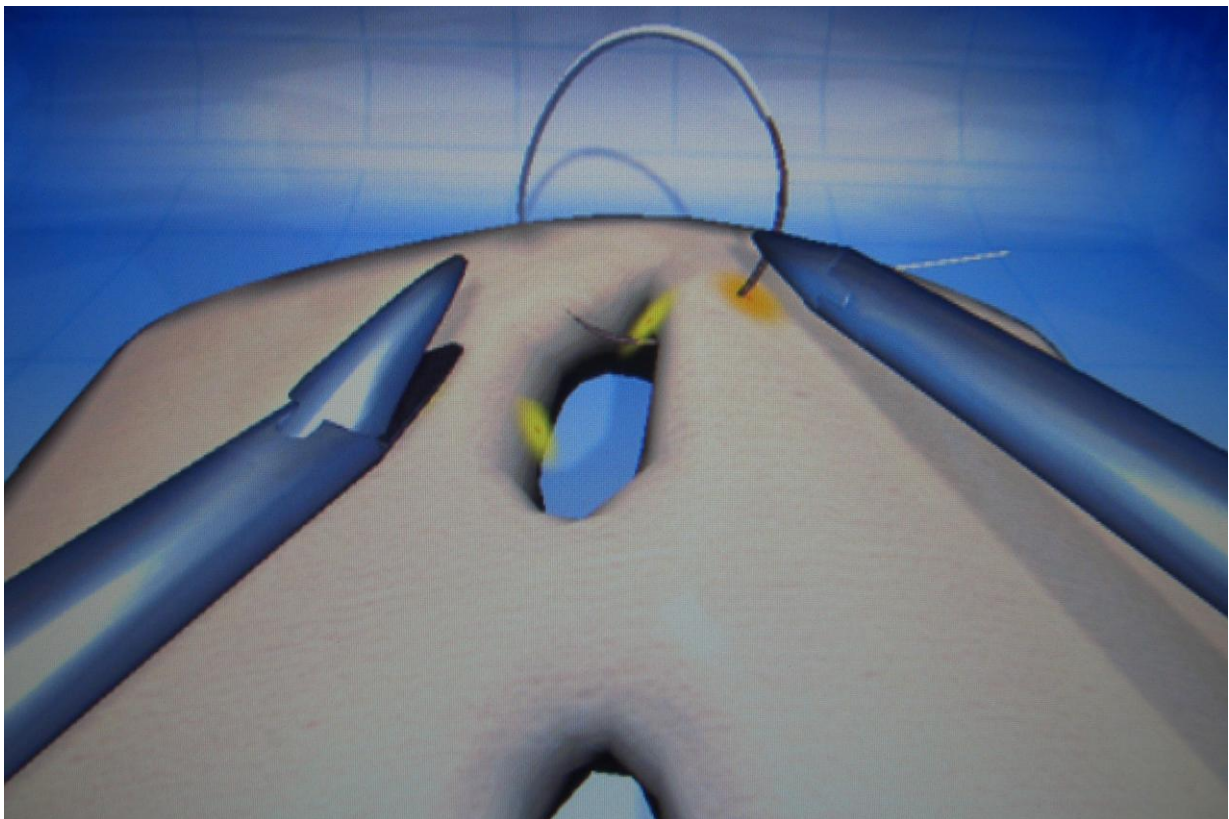
**Špecifické ciele:** vysvetliť správnu techniku jednoduchého stehu v laparoskopickej chirurgii  
nacvičiť správnu techniku intrakorporálneho jednoduchého stehu  
prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie  
prehľbiť schopnosť spoľahlivo manipulovať s ihlou

**Teoretické aktivity:** vysvetlenie správnej techniky jednoduchého intrakorporálneho stehu

**Praktické aktivity:** praktický nácvik jednoduchého intrakorporálneho stehu vo virtuálnej realite (5 opakovaní) (obr. 26)

**Pomôcky:** тренажёр во виртуальной реальности

Obr. 26 Nácvik tvorby jednoduchého stehu vo virtuálnej realite





## 14. týždeň

**Tematický okruh:** Pokračujúci steh

**Cieľ:** Oboznámiť sa s technikou pokračujúceho stehu v laparoskopickej chirurgii

**Trvanie:** 2 vyučovacie hodiny

**Špecifické ciele:** vysvetliť správnu techniku pokračujúceho stehu v laparoskopickej chirurgii  
nacvičiť správnu techniku intrakorporálneho pokračujúceho stehu  
prehľbiť schopnosť vizuálno-motorickej a bimanuálnej koordinácie  
prehľbiť schopnosť spoľahlivo manipulovať s ihlou

**Teoretické aktivity:** vysvetlenie správnej techniky pokračujúceho intrakorporálneho stehu

**Praktické aktivity:** praktický nácvik pokračujúceho intrakorporálneho stehu vo virtuálnej realite (5 opakovaní) (obr. 27)

**Pomôcky:** тренажёр во виртуальной реальности

Obr. 27 Nácvik pokračujúceho stehu vo virtuálnej realite

