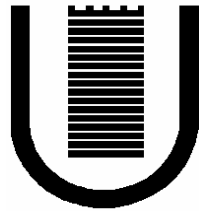


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA “TOR VERGATA”  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA



*CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA MEDICA*

**CORSO DI TECNOLOGIE CHIRURGICHE INNOVATIVE**

***ULTRACISION HARMONIC SCALPEL  
LAPAROSONIC COAGULATING  
SHEARS***

Prof. Francesco Rulli

Daniela Chironna

Anno Accademico 2007/2008

## IL BISTURI



Un bisturi è un coltello molto affilato utilizzato principalmente nell'ambito della [chirurgia](#). I bisturi possono avere la lama fissa o rimovibile. Tali lame sono generalmente così affilate che è sufficiente appoggiare la mano nuda su di esse per provocare un taglio profondo. Esse sono sottili e piatte per assicurare un taglio ben diritto. Dato l'uso delicato di questo strumento, il manico del bisturi è inoltre spesso ricoperto con materiale antiscivolo. Ultimamente, al pari delle siringhe per uso medico, sono utilizzati anche in confezioni usa e getta.

## L'ELETTROBISTURI

L'elettrobisturi è un [generatore](#) di segnali ad alta frequenza, nel campo 0.4-2 MHz; per questo viene anche chiamato generatore in radio frequenza. Viene utilizzato in sala operatoria, per ovviare ai problemi connessi con fuoriuscita del sangue dovuta alla recisione di vasi sanguigni e capillari. Esso permette a seconda del suo utilizzo un'azione di taglio o di coagulo sul paziente operato. L'effetto termico della corrente sul tessuto può portare a differenti trasformazioni sulle cellule che lo compongono a seconda della temperatura raggiunta. Se questa è inferiore ai 100°C si produce l'evaporazione dell'acqua contenuta nelle cellule e così si ottiene il blocco della fuoriuscita del sangue; se invece è superiore ai 100°C, si ottiene la distruzione della cellula e quindi il taglio del tessuto; se infine la temperatura è molto superiore ai 100°C si ottiene la carbonizzazione del tessuto e tale forma di coagulazione detta cauterizzazione spesso viene utilizzata in dermatologia per distruggere parti di tessuto come terapia in determinate patologie.

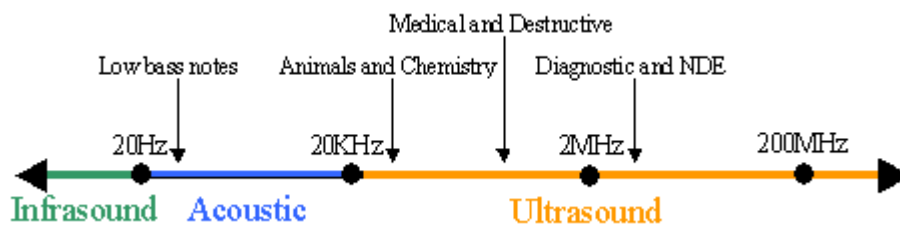


Dal dispositivo partono due [elettrodi](#): un elettrodo neutro (piastra neutra) posizionato sul paziente ed un elettrodo attivo, opportunamente sagomato, detto "manipolo" tenuto nelle mani del chirurgo. Il bisturi elettrico è così un oscillatore elettronico. Sulla punta dell' elettrodo attivo, a causa delle sue ridotte dimensioni, la densità di corrente è elevatissima. Nel punto di contatto tra elettrodo e cute la corrente sviluppa nella resistenza elettrica incontrata al contatto stesso, in tempo breve, una grande quantità di calore. A seconda della forma dell'elettrodo attivo, dalla velocità con cui questo viene mosso, dall'intensità della corrente che si utilizza e dalla sua forma d'onda si ottiene un effetto di taglio o di coagulo, oppure di taglio e coagulo insieme.

I problemi legati all'impiego dell'elettrobisturi in chirurgia endoscopica hanno portato alla ricerca di sistemi alternativi di dissezione/coagulazione che hanno condotto all'ideazione del bisturi ad ultrasuoni.

## GLI ULTRASUONI

Gli ultrasuoni sono delle **onde** meccaniche **sonore**. A differenza dei fenomeni acustici propriamente detti, le **frequenze** che caratterizzano gli ultrasuoni sono superiori a quelle mediamente udibili da un **orecchio** umano. La **frequenza** convenzionalmente utilizzata per discriminare onde soniche da onde ultrasoniche è fissata in 20 kHz. Gli ultrasuoni trovano utilizzo per lo più in campo medico ed industriale essendo ampiamente utilizzati nelle ecografie, nei controlli non distruttivi e in molti apparecchi tra cui il bisturi ad ultrasuoni dove l'energia elettrica viene convertita in energia meccanica a frequenza ultrasonica grazie ad un sistema di cristalli piezoelettrici.



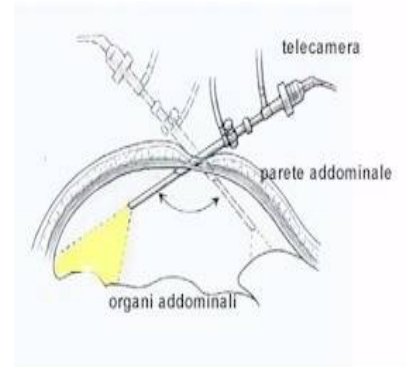
## IL CRISTALLO PIEZOELETTRICO

La piezoelettricità (la parola deriva dal **greco** piezein, pressione, compressione) è la proprietà di alcuni **cristalli** di generare una **differenza di potenziale** quando sono soggetti ad una deformazione meccanica. Tale effetto è reversibile e si verifica su scale dell'ordine dei **nanometri**.

Il funzionamento di un cristallo piezoelettrico è abbastanza semplice: quando viene applicata una pressione (o decompressione) esterna, si posizionano, sulle facce opposte, **cariche** di segno opposto. Il cristallo, così, si comporta come un **condensatore** al quale è stata applicata una differenza di potenziale. Viene quindi generata una **corrente elettrica**, detta corrente piezoelettrica, tra le facce opposte del cristallo. Al contrario, quando si applica una differenza di potenziale al cristallo, esso si espande o si contrae. La produzione degli ultrasuoni si ottiene sfruttando l'effetto piezoelettrico inverso, che consiste nella proprietà di alcuni cristalli minerali di dilatarsi e comprimersi (quindi di emettere vibrazioni), quando sono sottoposti all'azione di un campo elettrico di corrente alternata.

## II BISTURI AD ULTRASUONI

Il bisturi armonico è costituito da un corpo macchina e da un manipolo: quest'ultimo può avere una forma a pinza o ad uncino alla cui estremità si trova una lama in titanio, capace di oscillare con un breve movimento longitudinale (circa 80  $\mu$ m) ad elevatissima frequenza (circa 55.000 volte al secondo). Questa oscillazione provoca sul tessuto con il quale viene in contatto due effetti: l'esplosione delle cellule per la vaporizzazione delle molecole di acqua in esse contenute (effetto di cavitazione) e un effetto meccanico, determinato dall'oscillazione della lama che provoca la distruzione anche dei tessuti fibrosi più resistenti. Questo strumento, mediante una vibrazione a 55.500 cicli/secondo, non



Harmonic Scalpel	Electrosurgery/Laser Surgery		
50°C	100°C	150°C	400°C+
Protein disorganizes to form a coagulum	Vaporization of water dries tissues	Eschar forms when tissues burn	

visibile all'occhio umano, oltre a sezionare i tessuti, riesce contemporaneamente a "sigillare" i vasi sanguigni. Il movimento meccanico della lama del bisturi, a contatto con i tessuti, provoca la denaturazione delle molecole di collagene, formando un coagulo a 50-100 gradi centigradi (contro i 100-400 del bisturi elettrico) che chiude

i vasi sanguigni con minima dispersione termica.

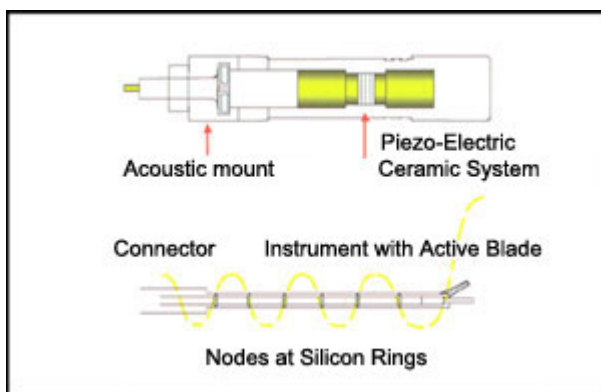
Il bisturi ad ultrasuoni permette di ottenere un effetto di coagulazione/dissezione, in quasi totale assenza di fumo: l'effetto di coagulazione/dissezione può essere incrementato aumentando la frequenza di oscillazione della lama. Si tratta di uno strumento estremamente utile in corso di interventi di chirurgia laparoscopica maggiore, soprattutto in quei casi in cui sia necessario procedere a dissezione di strutture fibroadipose (omento, briglie aderenziali, mesi ileali e colici), contenenti vasi di un diametro fino a 5 mm.

Assicurando precisione di taglio e di coagulazione, questo bisturi permette al chirurgo di intervenire anche intorno a vasi e strutture

importanti, diminuendo il dolore post-operatorio e annullando la necessità di ricorrere a trasfusioni di sangue. Lo strumento garantisce altri importanti vantaggi: azzerare le perdite di sangue, garantisce

un'emostasi perfetta e riduce la durata degli interventi. Grazie alla rapidità con cui è possibile effettuare i vari passaggi e alla semplicità di una procedura in cui si utilizza un unico strumento si è riusciti a ridurre del 25-30% i tempi delle operazioni in tutte le tecniche chirurgiche e minimizzare le possibili complicanze dopo l'intervento. Il paziente può contare su una guarigione più rapida grazie ad una migliore cicatrizzazione. Unico svantaggio correlato allo strumento è il seguente: studi recenti hanno dimostrato che in alcuni casi la temperatura della punta dello strumento raggiunge temperature elevate, superiori a 100 °C. Inoltre, esami microscopici di strutture prossime all'estremità terminale del manipolo hanno evidenziato la presenza di microlesioni di grado diverso, a dimostrazione di una certa diffusibilità dell'effetto lesivo.

È opportuno, quindi, impiegare il bisturi armonico con estrema cautela, utilizzando basse frequenze e mantenendo sempre sotto visione la punta dello strumento stesso.



## L'ULTRACISION HARMONIC SCALPEL

Gli strumenti ultracision sono stati studiati per garantire sicurezza, precisione e controllo nella dissezione, coagulo e taglio dei tessuti molli. Si tratta di strumenti multifunzionali che possono essere utilizzati in chirurgia generale, pediatrica, ginecologica, urologica e cardiocirurgia sia a cielo aperto che in laparoscopia. L'Ultracision Harmonic Scalpel è il primo dispositivo chirurgico ad ultrasuoni per taglio e coagulazione che consente dissezione ed emostasi mediante applicazione diretta degli ultrasuoni; consente di effettuare manovre chirurgiche poco invasive e nel rispetto della struttura dei tessuti da trattare. Durante il suo utilizzo, la corrente elettrica di alimentazione non viene inviata attraverso il paziente, evitando così tutti i rischi connessi all'uso diretto della corrente. Utilizzato con successo da migliaia di



medici in tutto il mondo , sia in chirurgia open che in chirurgia endoscopica, l'Ultracision Harmonic Scalpel consente:

- Minimo danno termico a carico dei tessuti
- Maggiore precisione in prossimità di strutture vitali
- Migliore visibilità
- Minor numero di cambi di strumento

Il bisturi ad ultrasuoni è però solo un elemento dell'intero sistema: l'Ultracision Harmonic Scalpel System è infatti costituito da un generatore trasportabile, un manipolo, un doppio pedale e una vasta gamma di strumenti per chirurgia endoscopica ad esso collegabili. La Johnson & Johnson ha ideato e realizzato un carrello di trasporto per ospitare generatore, pedali e accessori. L'energia elettrica del generatore viene convertita grazie ad un sistema di cristalli piezoelettrici in vibrazioni meccaniche a frequenza ultrasonica trasmesse allo strumento per ottenere taglio, coagulazione o dissezione. Il pedale doppio è usato per attivare l'uscita del generatore: con il pedale sinistro verrà attivato uno dei cinque livelli di energia ad ultrasuoni precedentemente selezionati sul generatore; il pedale destro è fisso sul livello 5.

Per questo tipo di bisturi sono disponibili lame da 5,5 mm e 10 mm ( diametro ) impiegabili sia in endoscopica e che in chirurgia open: la selezione del tipo di lama da impiegare e della sua lunghezza è lasciata al chirurgo .Queste lame sono state appositamente progettate per il taglio, la coagulazione, e la dissezione dei tessuti al fine di garantire il controllo del sanguinamento ed il minimo danno termico.



## FUNZIONAMENTO

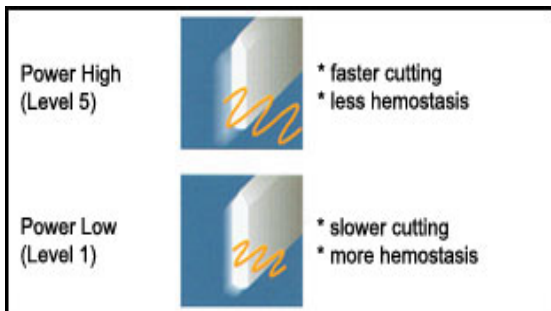
L'energia elettrica fornita dal generatore è convertita in energia meccanica attraverso un sistema di cristalli piezoelettrici. La lama o la punta dello strumento collegato al generatore vibra assialmente con una frequenza costante di 55500 Hz. L'estensione longitudinale della vibrazione può essere variata tra 25 e 100  $\mu$  in 5 livelli, regolando la potenza del generatore. Sono possibili 3 effetti : cavitazione, coagulazione, e taglio. La cavitazione consiste nella formazione di bolle di vapore

dovute al rapido cambiamento di volume dei tessuti e dei fluidi cellulari, indotto dalle vibrazioni trasmesse ai tessuti.

Questo fenomeno si manifesta soltanto nei liquidi che contengono aria o gas: gli ultrasuoni, attraversando tali mezzi, determinano la liberazione dei gas in essi disciolti e la formazione di bollicine gassose. Quando raggiungono grosse dimensioni, le bolle gassose, generando alte pressioni, possono provocare danni dei tessuti. L'applicazione congiunta di pressione e di ultrasuoni a frammenti di tessuto determina l'adesione di molecole di collagene a basse temperature. Quando l'energia è applicata localmente per periodi più lunghi, l'aumento della temperatura porta alla denaturazione di proteine e quindi alla coagulazione ad una temperatura massima di 150 ° C.

Con la tecnologia a ultrasuoni l'equilibrio tra il taglio e la coagulazione è nelle mani del chirurgo: velocità di taglio e portata della coagulazione sono facilmente controllati e bilanciati per mezzo di quattro diversi fattori:

- POTENZA
- LAMA
- TENSIONE DEI TESSUTI
- FORZA/PRESSIONE

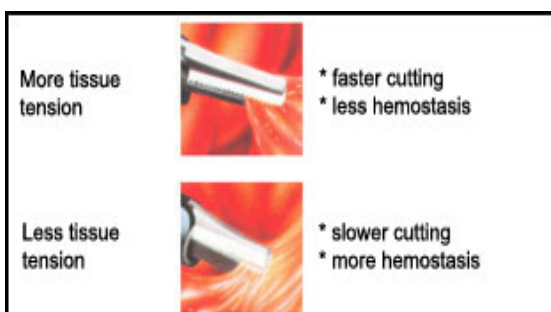
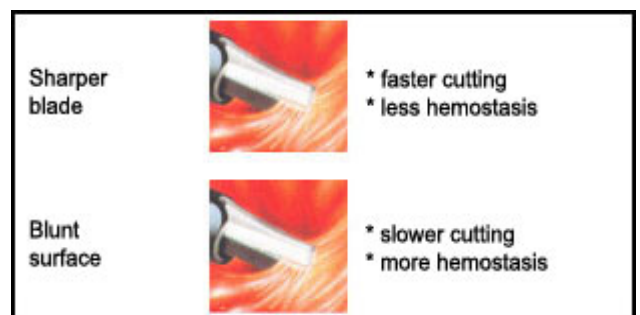


### POTENZA

L' Ultracision ha cinque livelli di potenza: aumentare il livello di potenza aumenta la velocità di taglio e diminuisce la coagulazione. Al contrario, l'erogazione di minor potenza diminuisce la velocità di taglio e aumenta la coagulazione.

### LAMA

In presenza di una lama più estesa e affilata l'ultracision taglia più velocemente; la modalità senza punta fornisce invece più di coagulazione.

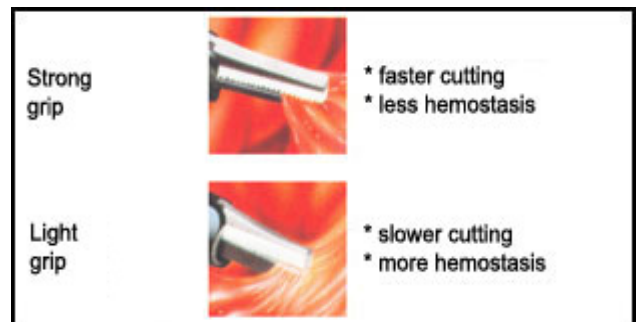


### TENSIONE DEI TESSUTI

La funzione di coagulazione predomina su quella di taglio se la tensione dei tessuti è ridotta. L'aumento della tensione del tessuto porta invece ad un taglio più veloce con meno di coagulazione

### FORZA/PRESSIONE

La forza o pressione applicata sullo strumento rappresentano un altro fattore di controllo dell'equilibrio tra il taglio e la coagulazione. L'applicazione di una forza dolce, o di una leggera pressione, realizza più coagulazione ed un taglio più lento. Una presa vigorosa e ferma realizza meno coagulazione e un taglio più veloce.



## **ULTRACISION HARMONIC SCALPEL LAPAROSONIC COAGULATING SHEARS**

Gli ULTRACISION HARMONIC SCALPEL Laparoscopic Coagulating Shears sono disponibili con un diametro di 5,5 mm e 10 mm di ed utilizzabili sia in endoscopica che in chirurgia aperta. Permettono una rotazione su stessi di 360° mediante rotazione di 180° del polso ed hanno lunghezze variabili a seconda dell'intervento chirurgico in cui vengono utilizzati. Sono dispositivi polifunzionali deputati al taglio, alla coagulazione, alla presa e alla dissezione dei tessuti, il tutto in un unico strumento; i principali vantaggi introdotti da questo strumento sono ridurre il numero di cambi di strumento, ridurre i tempi operatori, velocizzare le operazioni di sintesi e sutura.





# ULTRACISION HARMONIC SCALPEL Laparoscopic Coagulating Shears

<b>Indicazioni</b>	L'Ultracision Harmonic Scalpel Laparoscopic Coagulating Shears è indicato per incidere tessuti molli quando si desidera controllo del sanguinamento e minimo danno termica. Lo strumento può essere utilizzato in aggiunta o sostituzione di dispositivi di elettrocauterizzazione, laser, bisturi di acciaio.
<b>Controindicazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lo strumento non è indicato per incidere ossa.</li> <li>• lo strumento non è indicato per occlusione tubarica a scopo contraccettivo.</li> </ul>
<b>Avvertenze e precauzioni</b>	bisturi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una completa comprensione dei principi e delle tecniche alla base di laser, ultrasuoni e elettrobisturi è essenziale per evitare shock e pericoli al paziente, al personale medico e danni al dispositivo o ad altri elettromedicali. Assicurarsi che l'isolamento elettrico o il sistema di messa a terra non siano compromessi. Non immergere lo strumento in liquidi.</li> <li>• Tecniche minimamente invasive dovrebbero essere eseguite solo da persone che hanno una formazione adeguata e familiarità con esse. .</li> <li>• Strumenti di chirurgia minimamente invasiva possono variare da produttore a produttore. Quando strumenti e accessori di diversi produttori sono impiegati insieme nella stessa procedura, verificare la loro compatibilità.</li> <li>• Adottare misure adeguate come occhiali protettivi, maschere di filtrazione.</li> <li>• Non cercare di piegare, affinare o modificare la forma della lama.</li> <li>• Nel corso di attivazione prolungata nei tessuti, la lama dello strumento potrebbe surriscaldarsi: evitare il contatto della lama con tessuti, tendaggi, camici chirurgici, o di altri siti.</li> <li>• Dopo la rimozione dello strumento, esaminare il tessuto per l'emostasi. Se l'emostasi non è presente, usare tecniche appropriate per raggiungere l'emostasi.</li> <li>• <b>Non risterilizzare</b> lo strumento. Pulizia e risterilizzazione possono danneggiare i componenti .</li> </ul>
<b>Avvertenze e precauzioni</b>	<b>Generatore 300</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare di usare il generatore se mostra segni di danno o si sospetta siano caduti fluidi su di esso.</li> <li>• Sistemare l'apparecchiatura in modo da ridurre il rischio di interferenze .</li> <li>• Per prevenire il surriscaldamento durante l'uso, accertarsi che i fori di ventilazione sul generatore non siano bloccati. Evitare di collocare il generatore su una superficie morbida.</li> <li>• Il collegamento ad un alimentatore improprio può provocare danni al generatore e il rischio di shock o di incendio.</li> <li>• l'Ultracision Harmonic Scalpel System comprende componenti che vengono spediti non sterili. Sterilizzare i prodotti, come richiesto , prima di iniziare l'installazione del sistema.</li> <li>• Non toccare contemporaneamente il paziente e generatore.</li> </ul>
<b>Avvertenze e precauzioni (continua)</b>	<b>Lame</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere eventuali accumuli di tessuto visibile.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lama è stata progettata per soddisfare le norme di sicurezza internazionali EN60601-1 sulla base di un funzionamento intermittente di 15 secondi on / off . Se attivata per un tempo più lungo la lama potrebbe surriscaldarsi. Monitorare la temperatura della lama se non può essere evitato il contatto con i tessuti.</li> </ul> <p><b>Lame (codice prodotto HS004)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non utilizzare la HS004 lama senza l'adattatore.</li> </ul> <p><b>Manipolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il manipolo è fornito non sterile. Sterilizzare prima dell'uso.</li> <li>• Gestire il manipolo con cautela, in quanto danni potrebbero modificare la frequenza risonante.</li> <li>• Non pulire il connettore elettrico con l'alcol.</li> <li>• Utilizzare generatori e accessori compatibili: la mancata compatibilità potrebbe tradursi in eccessiva temperatura e il rischio di ustioni.</li> </ul>
--	---

## ANALISI DELLO STRUMENTO E POSSIBILI MIGLIORAMENTI

Il dispositivo prodotto dalla Ethicon è dotato di una lama inattiva in teflon e di una lama attiva da inserire manualmente . Per l'inserimento della lama attiva si rende necessario togliere una linguetta di blocco, allineare le due componenti e procedere al fissaggio di un componente nell'altro. La lama attiva è montata su un albero provvisto di piccoli anelli equidistanti in silicone, utilizzati per la propagazione dell'onda ultrasonica. L'albero va inserito nell'apposito canale dello strumento: è possibile ruotarlo di 360° mediante rotazione del polso di 180° grazie ad una rotella. La lama attiva presenta 3 lati diversi, ciascuno con una propria funzione :

- lama affilata: taglia e coagula
- lama smussa: consente il taglio con più emostasi
- lama piatta: consente ampia coagulazione

Il dispositivo ha un impugnatura a pistola che consente al medico di muovere la lama inattiva al fine di utilizzare lo strumento come una pinza.

Sarebbe possibile migliorarne i seguenti aspetti:

- modificare l'ergonomia del sistema di presa al fine di rendere lo strumento più gestibile e funzionale;

- dotare la vite che consente la rotazione dell'albero di un sistema a scatti che stabilizzi l'albero nella posizione angolare desiderata così da evitare rotazioni accidentali;
- rivestire l'impugnatura con materiale spugnoso/gommoso al fine renderla più comoda e rispettosa delle mani del chirurgo;
- dotare lo strumento dell'ottimizzatore di prestazione di cui è sprovvisto (dispositivo presente nei modelli più recenti) che garantisce la chiusura delle lame con una pressione adatta al tipo di tessuto in questione, indipendentemente dalla forza esercitata dal chirurgo;
- fornire i pedali di sensori che rilevando l'avvicinamento del piede del chirurgo lo avvertano, prima ancora di esercitare pressione su di essi, di quale pedale il chirurgo si accinge ad utilizzare mediante spia luminosa (con colori diversi per ciascun pedale) vicina al monitor o mediante segnale acustico (con timbro diverso per ciascun pedale);
- rendere albero e manipolo pezzi distinti, vendibili separatamente, al fine di realizzare manipoli di diverse misure adatti alle diverse dimensioni delle mani del chirurgo (generalmente le donne hanno mani più piccole);
- dotare la lama attiva di un sensore di temperatura che, collegato ad un opportuno sistema di allarme, scatti al raggiungimento della massima soglia consentita, evitando microlesioni indesiderate;
- dotare il manipolo di pulsanti per la regolazione della potenza (innovazione già presente nei modelli più recenti);
- dotare il manipolo di un sistema meccanico che consenta di regolare l'apertura e bloccarla all'angolazione voluta, così da poter utilizzare l'ultracision come una pinza endoscopica senza il rischio di movimenti accidentali indesiderati;
- rendere modificabile, con un sistema di cilindrici concentrici, la lunghezza dell'albero dell'ultracision, così da adattarlo a diverse esigenze senza dover disporre dello stesso strumento in diverse versioni di lunghezza;
- rendere il canale di inserimento della lama attiva sfruttabile per l'inserimento di altri dispositivi, così da convertire il bisturi ad ultrasuoni in un altro strumento elettrochirurgico o così da inserirvi lame di diversa forma a seconda delle esigenze chirurgiche del momento.

## CONCLUSIONI

Interventi chirurgici più semplici e sicuri, prognosi migliori, rischi di complicanze ridotti: sono alcuni dei risultati ottenuti utilizzando il bisturi a ultrasuoni nella chirurgia a cielo aperto e in laparoscopia.

Quest'ultimo è uno strumento all'avanguardia, in grado di tagliare, ma contemporaneamente anche di separare i tessuti e chiudere i vasi sanguigni: consente, quindi, di ottimizzare i risultati e di ridurre le



eventuali complicanze, agendo con minore invasività e maggiore rispetto dei tessuti sani. Inoltre, utilizzando energia meccanica, e non elettrica come il bisturi tradizionale, si genera un calore inferiore a 150°C: ciò comporta l'annullamento dei rischi legati alle correnti vaganti e la limitazione di effetti indesiderati quali dissecazione e carbonizzazione dei tessuti.

Apportando ulteriori modifiche allo strumento sarebbe possibile ridurre al minimo i rischi legati ad interventi di laparoscopia, renderlo più maneggevole e migliorarne le attuali prestazioni.

## CONCLUSIONS

ULTRACISION HARMONIC SCALPEL is the first ultrasonic surgical device for cutting and coagulation. It provides atraumatic surgical dissection and hemostasis, which is gentle to the tissues, using direct application of ultrasonic energy. The ULTRACISION HARMONIC SCALPEL Coagulating Shears are available with a 5,5 mm and 10 mm diameter for both endoscopic and open surgery. They allow 360° shaft rotation for better visibility. Selection of the appropriate type and length is a matter of surgeons' preference, based on the procedure and /or surgical application.

These multifunctional devices achieve cutting, coagulation, dissection and grasping of tissue, all in one instrument while providing minimal lateral thermal damage. The main benefit of these instruments is a lower cost per procedure due to:

- Reduced instrument exchange
- Reduced operating time
- Reduced ligation and suturing steps.

It would be possible to improve the instrument following aspects :

- change the ergonomics of the system in order to make the instrument more manageable and functional ;

- equip the screw that allows rotation with a system that stabilize the tree in the wanted angular position to avoid accidental rotations ;
  - put on the handle rubbery materials to make it more comfortable and respectful of surgeon's hands
- 
- equip the instrument with a “ottimizzatore” of performance;
  - provide the pedals of sensors that let the surgeon know what pedal he is preparing to use by light near the monitor (with different colors for each pedal) or by alarm signals (with different sound for each pedal);
- 
- make tree and handle separate pieces in order to achieve handles of different sizes to fit different sizes of the hands of surgeon (usually women have smaller hands) ;
- 
- provide the active blade of a temperature sensor connected to an appropriate alarm system to avoid unwanted wounds;
  - provide the handle of buttons for adjusting the power (innovation already present in the most recent models) ;
  - provide the handful of a mechanical system that allows you to adjust the opening, so that we can use the ultracision as endoscopic pliers without risks ;
  - make modifiable, with a system of concentric cylindrical, the ultracision length , to adapt it to different needs without having the same instrument in various versions of length ;
  - make the insertion channel of the active blade exploitable for the inclusion of other devices, so as to convert the scalpel in another electrosurgical instrument or to include blades of different forms depending on the surgical needs of the moment.