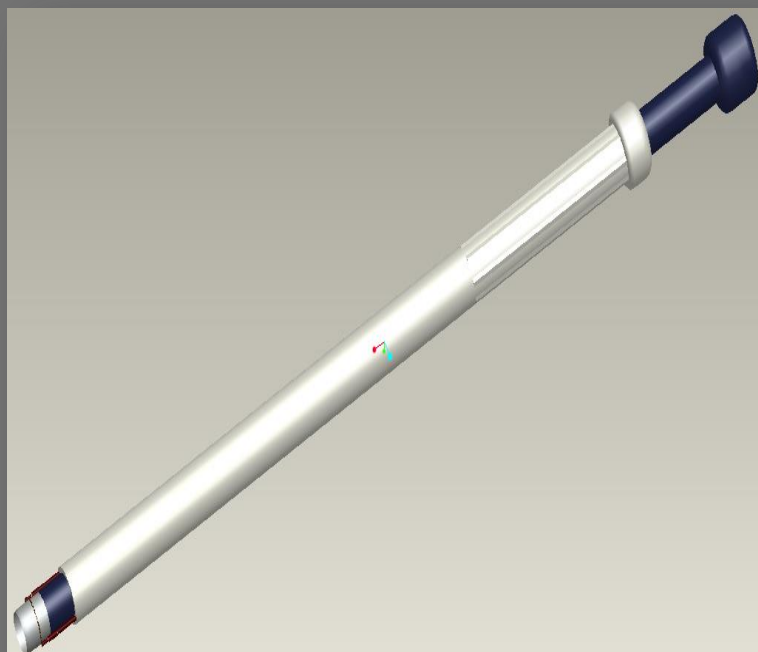


2014

# ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΛΗΨΗΣ ΒΙΟΨΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ



Υπεύθυνος Καθηγητής : Μπάλας Κωνσταντίνος  
Supervisor : Μπιλάλης Νικόλαος  
Υπεύθυνη φοιτήτρια : Μαλακοδήμου Χριστίνα Κυριακή  
6/10/2014



# ΜΕΡΟΣ Α: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ :

Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι η δημιουργία ενός καινοτόμου εργαλείου για την λήψη βιοψίας και πιο συγκεκριμένα της βιοψίας στον τράχηλο της μήτρας. Ο λόγος δημιουργίας του νέου αυτού εργαλείου είναι τα εσφαλμένα αποτελέσματα που δημιουργούν τα πιο διαδεδομένα εργαλεία που υπάρχουν στην παραγωγή. Ο στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου είναι η δημιουργία ενός μηχανήματος που ελαχιστοποιεί τα λάθη και μεγιστοποιεί την ακρίβεια τις διαδικασίας.

Πρωταρχικά θα πρέπει να γίνει η επαρκής μελέτη σε πληροφορίες που αφορούν τον **καρκίνο** , τις **βιοψίες** , τις διαφορετικές **μεθόδους βιοψιών** που χρησιμοποιούνται αναλόγως τον τύπο καρκίνου του ασθενούς αλλά και τα **χειρουργικά εργαλεία** που χρησιμοποιούνται γενικότερα.

## 1) ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΙΟΨΙΕΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η **βιοψία** είναι μία από τις σημαντικότερες διαγνωστικές δοκιμασίες για τις διαταραχές του δέρματος . Βιοψία θεωρείται *η κύρια τεχνική για τη λήψη διαγνωστικών δειγμάτων δέρματος ή ιστού*. Απαιτεί βασικές γενικές χειρουργικές γνώσεις και δεξιότητες, ενώ είναι εύκολη στην εκμάθηση της. Η πιο συχνή τεχνική περιλαμβάνει τη χρήση μιας κυκλικής λεπίδας που περιστρέφεται κάτω από το δέρμα και την επιδερμίδα, και εντός του υποδόριου λίπους, εξάγοντας γύρω στα 3-έως 4 χιλιοστά κυλινδρικού πυρήνα του δείγματος ιστού. Το κλείσιμο της πληγής γίνεται με ένα μόνο ράμμα. Μόλις το δείγμα έχει ληφθεί, θα πρέπει να συλλέγεται με ειδικό χειρισμό για να αποφευχθεί τυχόν σύνθλιψη. Οι βιοψίες είναι χρήσιμες στην κατεργασία των δερματικών νεοπλασιών, χρωματικών αλλοιώσεων, φλεγμονωδών βλαβών και χρόνιων παθήσεων του δέρματος. Η χορήγηση τοπικής αναισθησίας συνήθως κάνει τη διαδικασία αυτή πιο ανώδυνη διαδικασία στην εφαρμογή της. Το τέντωμα του δέρματος πριν από την εκτέλεση της βιοψίας δημιουργεί μικρότερα ελαττώματα στο δέρμα και καθιστά ευκολότερο να κλείσει

Στους περισσότερους ασθενείς, εκτελείται σωστά η βιοψία δέρματος και σχεδόν πάντα παράγει χρήσιμες διαγνωστικές πληροφορίες. Μερικοί συγγραφείς πιστεύουν ότι τα περισσότερα **σφάλματα** σε δερματολογικές διαγνώσεις συμβαίνουν λόγω της αποτυχίας να εκτελεστεί μια ταχεία βιοψία δέρματος.

## ΑΙΤΙΑ ΒΙΟΨΙΑΣ

Μια βιοψία του δέρματος μπορεί να γίνει για τη διάγνωση:

- Μελάνωμα.** Ορισμένα αποτελέσματα από μια βιοψία αποκαλύπτουν κακοήθεια με επόμενη κίνηση συνήθως τη χειρουργική επέμβαση αυτών. Αν η βλάβη είναι ένα λεπτό μελάνωμα (λιγότερο από 0,75 mm πάχος) ο γιατρός μπορεί να εκτελέσει την εκτομή της βλάβης με τουλάχιστον 5 mm περιθώριο κανονικού δέρματος, αν είναι μεγαλύτερο μελάνωμα, ο οικογενειακός γιατρός παραπέμπει τον ασθενή στο αρμόδιο κέντρο .
- Άλλη κακοήθεια του δέρματος.** Βασικό κυτταρικό καρκίνωμα και ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα μεγέθους 4 - έως 6-mm. Επαναλαμβανόμενους όγκους ή όγκους σε υψηλού κινδύνου περιοχές παρουσιάζονται σε περιοχές όπως τα αυτιά, τη μύτη, και τα βλέφαρα.
- Καλοήθεις όγκοι.** Μερικοί ασθενείς μπορεί να προτιμούν να αφήσουν μια καλοήθους ανάπτυξη χωρίς αφαίρεση της. Άλλοι μπορεί να ζητήσουν shave biopsy . Μερικοί καλοήθεις όγκοι είναι προκαρκινικοί (όπως η ακτινική κεράτωση) μπορούν να αντιμετωπιστούν με αφαιρετική κρυοθεραπεία.
- Φλεγμονώδεις βλάβες.** Η συγκεκριμένη αιτία για μια φλεγμονώδους αλλαγή του δέρματος θα πρέπει να επιδιωχθεί , τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η ψωρίαση.
- Χρόνιες παθήσεις του δέρματος.
- Βακτηριακών, ιικών ή μυκητιακών λοιμώξεων
- Διαβεβαίωση ότι ένας παλιότερος όγκος είχε αφαιρεθεί πλήρως

## ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Οι επιπλοκές είναι σπάνιες. Ωστόσο, καμία διαδικασία δεν είναι εντελώς απαλλαγμένη από τον κίνδυνο. Πιθανές επιπλοκές :

**Αιμορραγία**

**Λοίμωξη**

**Κακή επούλωση των πληγών**

**Ουλές**

**Νευρική βλάβη**

**Τραυματισμός νεύρων** κατά την διαδικασία. Στις περιοχές όπου το δέρμα είναι λεπτό, όπως το πρόσωπο ή στη ράχη του χεριού, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί βλάβη στις αρτηρίες , τα νεύρα και τις φλέβες κάτω από το δέρμα. Μόλις το όργανο έχει διεισδύσει στην περιοχή του υποδόριου λίπους θα πρέπει να σταματήσει η βιοψία.

Παράγοντες που μπορεί να **αυξήσουν τον κίνδυνο των επιπλοκών** περιλαμβάνουν:

Κάπνισμα

Ανοσοκαταστολή

## 2) ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ

### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΡΚΙΝΩΝ

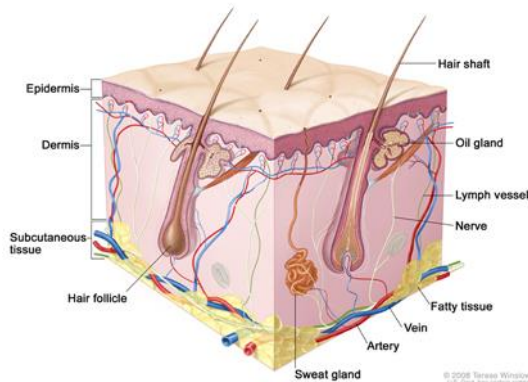
#### Α) ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του σώματος. Προστατεύει από τη θερμότητα, το ηλιακό φως, τη ζημία, και λοίμωξη. Δέρμα βοηθά επίσης τον έλεγχο της θερμοκρασίας του σώματος και αποθηκεύει νερό, λίπος και βιταμίνη D. Το δέρμα έχει πολλά στρώματα, αλλά οι δύο κύριες στιβάδες είναι η επιδερμίδα (άνω ή εξωτερικό στρώμα) και το δέρμα (κατώτερο ή εσωτερικό στρώμα). Ο καρκίνος του δέρματος ξεκινά από την επιδερμίδα, η οποία αποτελείται από 3 είδη κυττάρων :

**Πλακώδη κύτταρα** : λεπτά, επίπεδα κύτταρα που σχηματίζουν το ανώτερο στρώμα της επιδερμίδας.

**Βασικά κύτταρα** :Κυκλικά κύτταρα κάτω από τα πλακώδη κύτταρα.

**Μελανοκύτταρα** : Βρίσκεται στο κατώτερο μέρος της επιδερμίδας, τα κύτταρα αυτά δημιουργούν μελανίνη, η χρωστική ουσία που δίνει στο δέρμα φυσικό του χρώμα. Όταν το δέρμα εκτίθεται στον ήλιο.



#### Β)ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

Μια ενδελεχής εξέταση της στοματικής κοιλότητας θα πρέπει να αποτελεί μέρος της κάθε πλήρους εξέτασης του κεφαλιού και του λαιμού. Περίπου το 10% των ασθενών που εξετάζονται έχουν κάποια ανωμαλία του **βλεννογόνου του στόματος**. Συχνά η βιοψία με ένα επαρκές μέρος ιστού για μικροσκοπική ανάλυση είναι η ενδεικνυόμενη διαδικασία. Βιοψία ενδείκνυται για την εκτίμηση κάθε ανεξήγητης ανωμαλίας του στοματικού βλεννογόνου, η οποία εμμένει παρά τη θεραπευτική αγωγή ή την απομάκρυνση των τοπικών ερεθιστικών. Η κακοήθεια είναι **ύποπτη** όταν οι επίμονες στοματικές βλάβες είναι κόκκινες ή κόκκινες και λευκές, όταν συνοδεύονται από έλκος ή όταν παρουσιάζονται και σε βαθύτερους ιστούς. Επίμονες βλάβες που αιμορραγούν εύκολα ή να αναπτύσσονται με

ταχείς ρυθμούς θα πρέπει να εφιστούν την προσοχή του ιατρού για την πιθανότητα κακοήθειας. Βιοψία δεν συνίσταται εάν η χρωματισμένη περιοχή έχει μείνει αμετάβλητη για 5 χρόνια ή και περισσότερο.

Ακόμα και έμπειροι κλινικοί γιατροί έχουν **δυσκολία να διακρίνουν** τις αθώες στοματικές αλλαγές στο βλεννογόνο και εκείνες που εκπροσωπούν δυσπλασία ή τις αρχές ενός διηθητικού καρκίνου. Ως εκ τούτου, η απόφαση να μην πραγματοποιηθεί βιοψία σε μια φαινομενικά καλοήγη βλάβη πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και μόνο όταν ο ασθενής κατανοεί την ανάγκη για στενή παρακολούθηση και συμφωνεί.

---

## ΜΕΤΑΣΤΑΣΗ

Όταν τα καρκινικά κύτταρα ξεφεύγουν από τον κύριο (αρχικό) όγκο και τα ταξιδεύουν μέσω της λέμφου ή του αίματος σε άλλα μέρη του σώματος, ένας άλλος (δευτερεύον) όγκος μπορεί να σχηματιστεί. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται **μετάσταση**. Ο δευτερεύον (μεταστατικός) όγκος είναι το ίδιο είδος καρκίνου με τον πρωτογενή όγκο. Για παράδειγμα, εάν ο καρκίνος του μαστού εξαπλώνεται στα οστά, τα κύτταρα του καρκίνου στα οστά είναι κύτταρα του καρκίνου του μαστού. Η ασθένεια είναι μεταστατικός καρκίνος του μαστού, και όχι καρκίνος των οστών.

## ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Το μέγεθος των καρκινικών κυττάρων μπορεί να περιγραφεί με τις παρακάτω φωτογραφίες.



## ΔΥΣΠΛΑΣΙΑ τραχήλου της μήτρας

Είναι η ανάπτυξη μη φυσιολογικών, άτυπων κυττάρων, στον τράχηλο της μήτρας που οφείλεται κυρίως από την παρουσία του ιού H.P.V.

### Διάγνωση

Η δυσπλασία του τραχήλου της μήτρας ανάλογα με το πάχος του πλακώδους επιθηλίου, χωρίζεται σε τρεις βαθμούς ενδοεπιθηλιακής νεοπλασίας, όπως **ελαφρά, μέση και βαρεία δυσπλασία**.

Με νέα διαίρεση οι βλάβες του επιθηλίου χωρίζονται σε χαμηλού βαθμού ενδοεπιθηλιακή βλάβη (LGSIC) και σε υψηλού βαθμού ενδοεπιθηλιακή βλάβη (HGSIC).

Η διάγνωση γίνεται είτε με το (α) **test pap** ή (β) με την **κολποσκόπηση** και την **κατευθυνόμενη βιοψία** που γίνεται κατά την διάρκεια αυτής.

### **Αντιμετώπιση**

Όταν διαγνωστεί δυσπλασία του τραχήλου τότε ανάλογα με τον βαθμό της δυσπλασίας γίνεται και η αντιμετώπιση.

Στη χαμηλού βαθμού δυσπλασία ανάλογα με την περίπτωση γίνεται η παρακολούθηση της ασθενούς σε τακτικά διαστήματα ή γίνεται εξάχνωση του τραχήλου με **laser**.

Στη υψηλού βαθμού δυσπλασία γίνεται **κωνοειδή εκτομή** (αφαίρεση τμήματος) του τραχήλου και ιστολογική εξέταση αυτού.

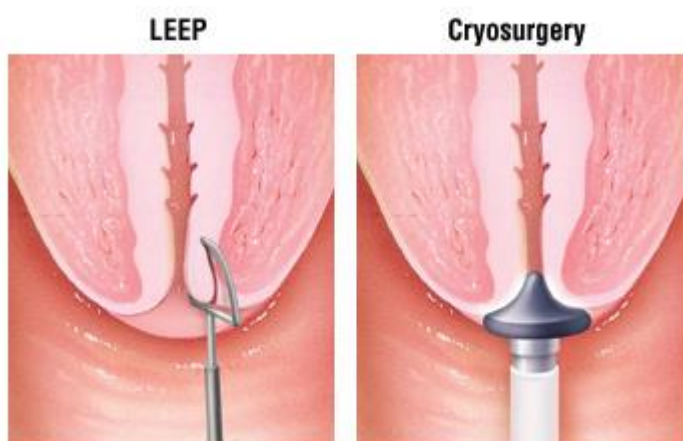
### **ΘΕΡΑΠΙΕΣ ΓΙΑ ΔΥΣΠΛΑΣΙΑ**

#### ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Χρησιμοποιεί το υποξειδίο του αζώτου για το πάγωμα του τραχήλου της μήτρας κατά τη δυσπλασία του τραχήλου της μήτρας και άλλες ανωμαλίες. Ένα μεταλλικό μέσο συνδέεται με μία παροχή υποξειδίου του αζώτου, τοποθετείται έναντι του τραχήλου της μήτρας για 1 έως 3 λεπτά. Μερικές γυναίκες αισθάνονται μια κρύα αίσθηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

#### LEEP

Χρησιμοποιεί ένα **κυκλικό ή άλλου σχήματος ηλεκτρόδιο** σύρμα για την αφαίρεση του παθολογικού ιστού στον τράχηλο. Αυτός ο ιστός στη συνέχεια αποστέλλεται σε ένα εργαστήριο παθολογίας για αξιολόγηση και διάγνωση



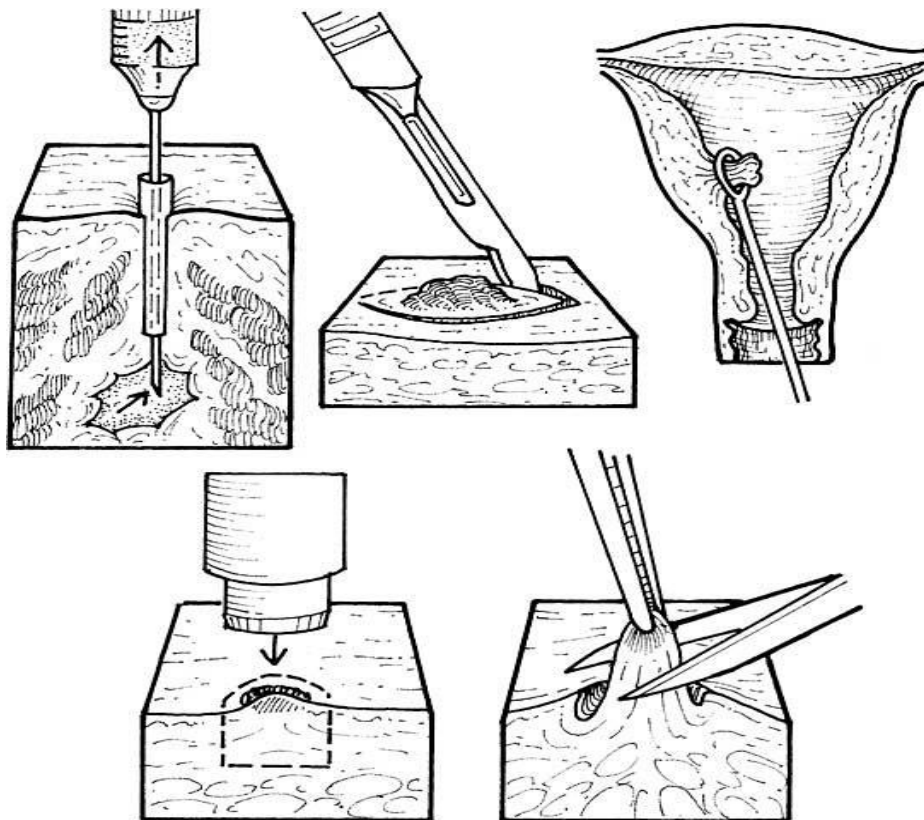
#### LASER

Η αγωγή με λέιζερ χρησιμοποιεί μια **ακτίνα φωτός υψηλής έντασης** που παράγει θερμότητα. Η θερμότητα ατμοποιεί τους παθολογικούς ιστούς. Το λέιζερ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα σε LEEP

## ΚΟΛΠΟΣΚΟΠΗΣΗ

Είναι μία απλή, μη επεμβατική και σύντομη στην διενέργειά της , εξέταση (15 με 20 λεπτά). Ο γυναικολόγος παρατηρεί τον τράχηλο σε μεγάλη μεγέθυνση, με την βοήθεια ειδικού μικροσκοπίου που λέγεται κολποσκόπιο. Είναι ένα τηλεσκοπικό μικροσκόπιο, το οποίο μεγενθύνει την εικόνα έως και 60 φορές. Με την βοήθεια του κολποσκοπίου ο γιατρός είναι σε θέση να ελέγξει τον τράχηλο με λεπτομέρεια. Χρησιμοποιούνται ειδικές ουσίες (οξικό οξύ, Lugol) και φωτισμός. Αν υπάρχει ύποπτη περιοχή **είναι πιθανόν ο γιατρός να πάρει ιστό για βιοψία**. Αφαιρείται ανώδυνα ένα δείγμα ιστού (σαν κεφάλι καρφίτσας). Το δείγμα του ιστού τοποθετείται σε ένα μπουκαλάκι με συντηρητικό και αποστέλλεται στο εργαστήριο για εξέταση

## **ΜΕΡΟΣ Β: ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΙΟΨΙΩΝ** ανά τύπο καρκίνου



Laurel Cook Lhowe

Από τα αριστερά προς τα δεξιά , a. Needle, b. excisional, c. curettage, d. punch biopsies

Στη ιατρική κοινότητα μέχρι στιγμής χρησιμοποιούνται οι συγκεκριμένες μέθοδοι βιοψίας :

A .Punch biopsy B.Shave Biopsy C. Excisional D. Curettage  
E. Needle

## ΜΕΘΟΔΟΣ A:Punch biopsy

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

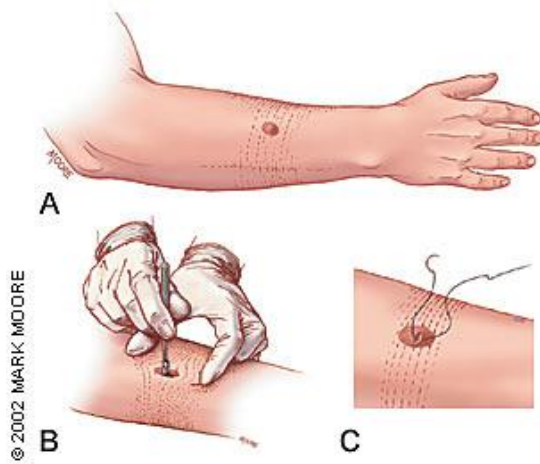
Η απόκτηση διαγνωστικών δειγμάτων βιοψίας του δέρματος μπορεί να είναι ένα δύσκολο έργο. Ωστόσο, όταν μια βιοψία δέρματος γίνεται σωστά, τα δείγματα αυτά μπορεί να αποφέρουν έναν πλούτο πληροφοριών. Σε γενικές γραμμές, οι βιοψίες δέρματος εκτελούνται εντός τριών έως τεσσάρων εβδομάδων από την έναρξη της νόσου, δεδομένου ότι οι χρόνιες βλάβες μπορεί να είναι δύσκολο να ερμηνευθούν εξαιτίας των αλλαγών στην δευτερογενή μόλυνση ή ουλές.

**Βήμα 1:** Χορήγηση ήπιας καταστολής (αν χρειαστεί).



(A) Ακριβώς πριν την εκτέλεση της βιοψίας, προσδιορίζονται οι γραμμές της τάσης του δέρματος. (B) το δέρμα τεντώνεται 90 μοίρες κάθετα προς τις γραμμές τάσης του δέρματος χρησιμοποιώντας το μη κυρίαρχο χέρι, εκτελείται η βιοψία. (Γ) το τραύμα έχει ένα ελλειπτικό σχήμα που μπορεί να κλείσει με ράμματα παράλληλα προς τις γραμμές τάσης του δέρματος.



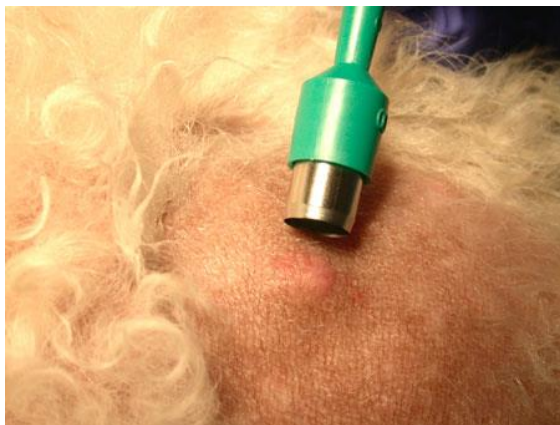


## Βήμα 2: Τοποθέτηση λάμας στην περιοχής ενδιαφέροντος .

Για τις περισσότερες περιπτώσεις, προτιμώνται διατρήσεις 6 - ή 8-mm , οι διατρήσεις 4 mm μπορεί να είναι απαραίτητες για δύσκολες περιοχές, όπως κοντά στο μάτι, στο αυτί και στο εσωτερικό της μύτης.

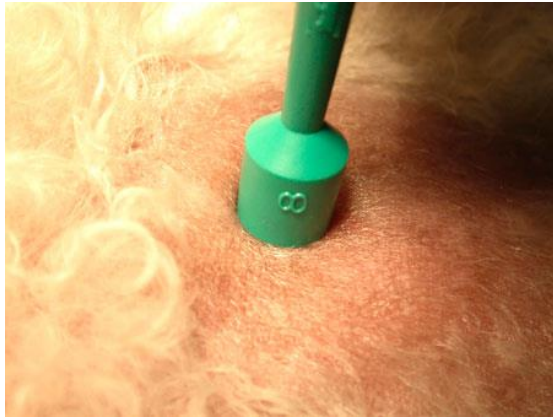
Η **Punch biopsy** είναι από τις πιο συχνές βιοψίες , αλλά έχουν την τάση να στρεβλώνουν τον ιστό. Η **Excisional biopsy** με νυστέρι ενδείκνυται για μεγαλύτερες ή οζώδεις αλλοιώσεις ή για ασθένειες του υποδόριου λίπους.

Η περιοχή ενδιαφέροντος τοποθετείται στο κέντρο της βιοψίας. Το σωστότερο είναι να μην συμπεριλάβετε μεγάλο ποσό μη προβληματικών δερμάτων εκτός αν χρειαστεί δείγμα για σύγκριση.



## Βήμα 3:Περιστροφή λάμας.

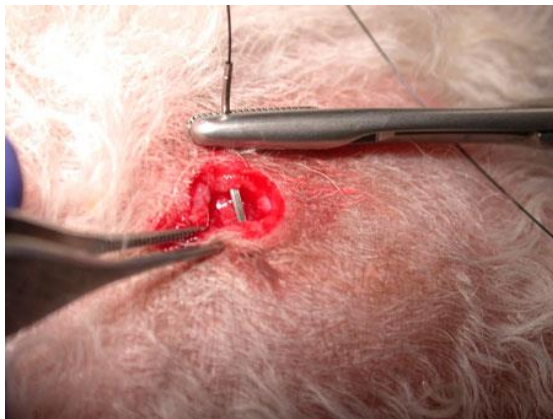
Κατά την λήψη βιοψίας το εργαλείο πρέπει να περιστραφεί προς μια κατεύθυνση μέχρι η λάμα να διαπερνά όλα τα στρώματα του δέρματος και να περιστρέφεται ελεύθερα στο υποδόριο λίπος.



**Βήμα 4:** Χρήση λαβίδας αντίχειρα για να γίνει αντιληπτό το υποκείμενο λίπος, αποφεύγοντας ιατρογενή βλάβη στο δέρμα.



**Βήμα 5:** Στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται χρήση ράμματος ανάλογα το μέγεθος της οπής.

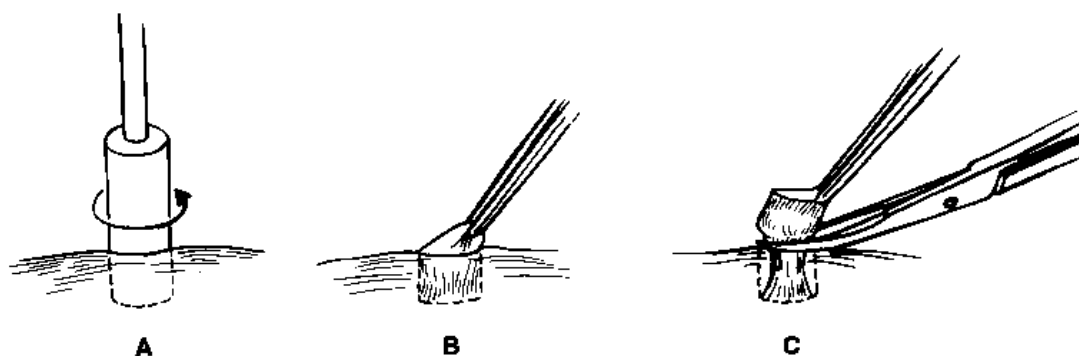
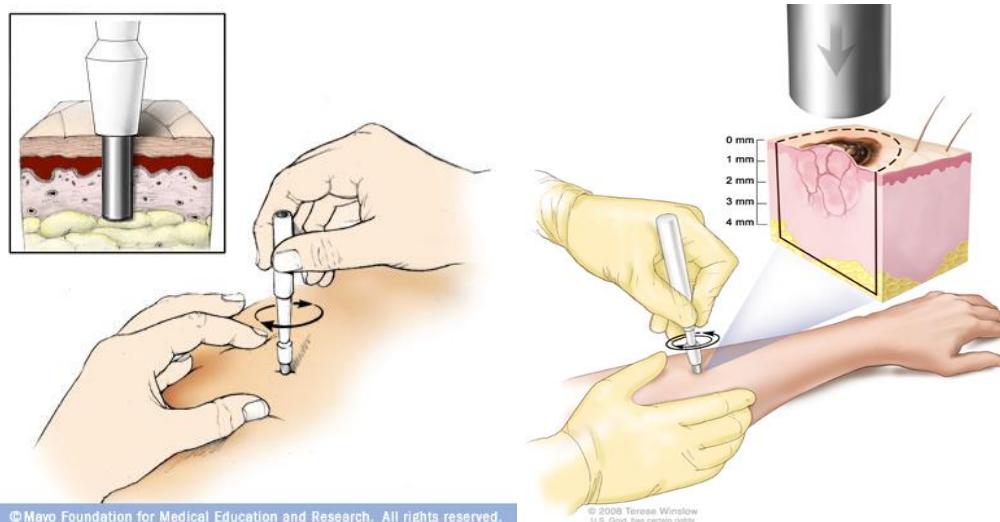


Μετά την απόκτηση δειγμάτων βιοψίας, τοποθετούνται τα δείγματα λίπους με την πλευρά κάτω. Μέσα σε πέντε λεπτά από την λήψη των δειγμάτων, χρησιμοποιείται φωσφορικό ρυθμιστικό διάλυμα φορμόλης

## Η συγκεκριμένη βιοψία πραγματοποιείται στα συγκεκριμένα μέρη:

### ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Κατά τη διάρκεια μιας βιοψίας, ο γιατρός χρησιμοποιεί μια ειδική κυκλική λεπίδα για να αφαιρέσει βαθύτερα στρώματα του δέρματος για τη δοκιμή. Ανάλογα με το μέγεθος, δημιουργούνται ράμματα για να κλείσει το τραύμα.

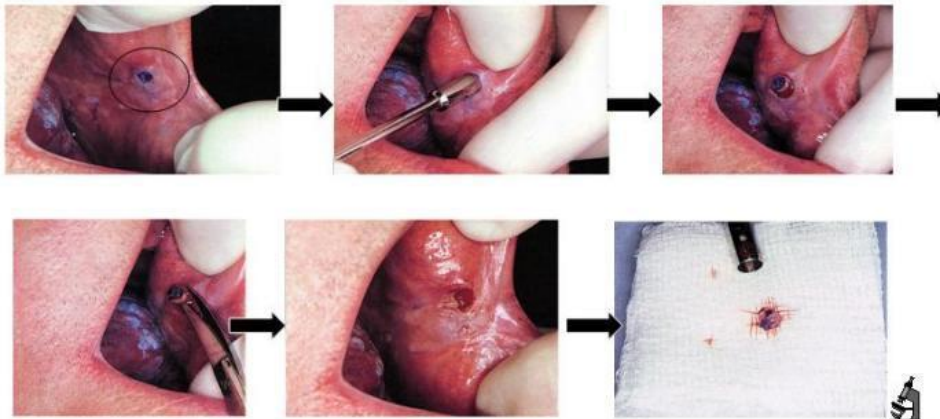


### ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Η punch biopsy είναι πιο δύσκολο να κινείται ελεύθερα ιστούς του στόματος και κατά πάσα πιθανότητα δεν προσφέρει πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τη βιοψία με νυστέρι. Η τεχνική αυτή μπορεί να ενδείκνυται στον **ουρανίσκο** και σε άλλες θέσεις με καλύτερη στήριξη και ιστούς που είναι πιθανό να παράγουν ένα ικανοποιητικό δείγμα. Η πληγή επουλώνεται δύσκολα, και η ταλαιπωρία μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από το αναμενόμενο για τον ασθενή και το γιατρό.



## Tissue Punch Biopsy



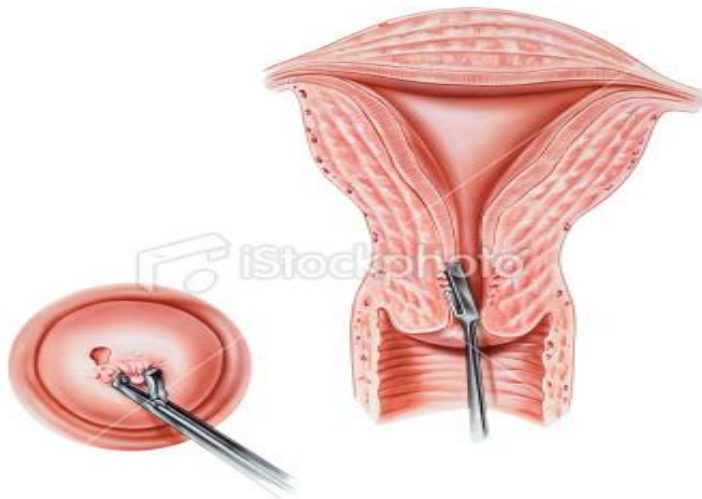
(c) 2006, Michael A. Kahn, D.D.S.

### ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΡΑΧΗΛΟΥ ΤΗΣ ΜΗΤΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΝΔΟΤΡΑΧΗΛΟΥ

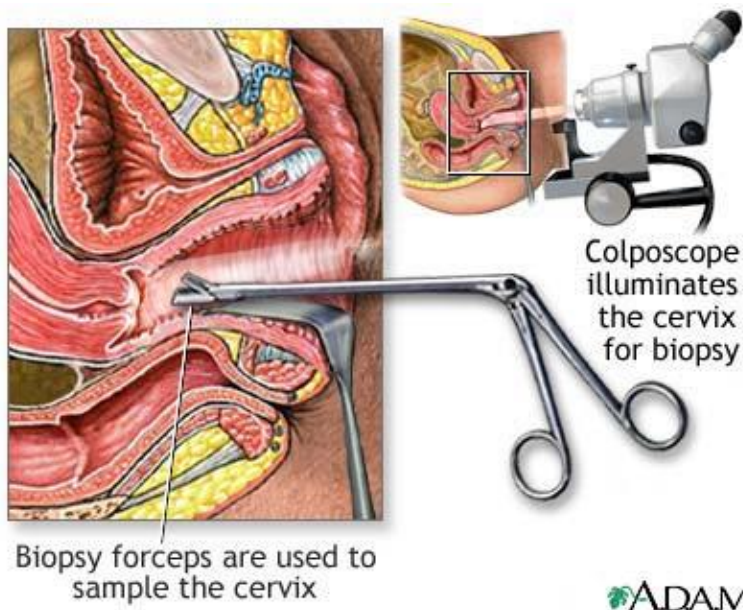
Υπάρχουν διάφοροι τύποι των βιοψιών του τραχήλου της μήτρας. Εκτός από την αφαίρεση ιστού για τον έλεγχο, ορισμένες από αυτές τις διαδικασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αφαιρέσει εντελώς περιοχές του παθολογικού ιστού και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία των προκαρκινικών αλλοιώσεων.

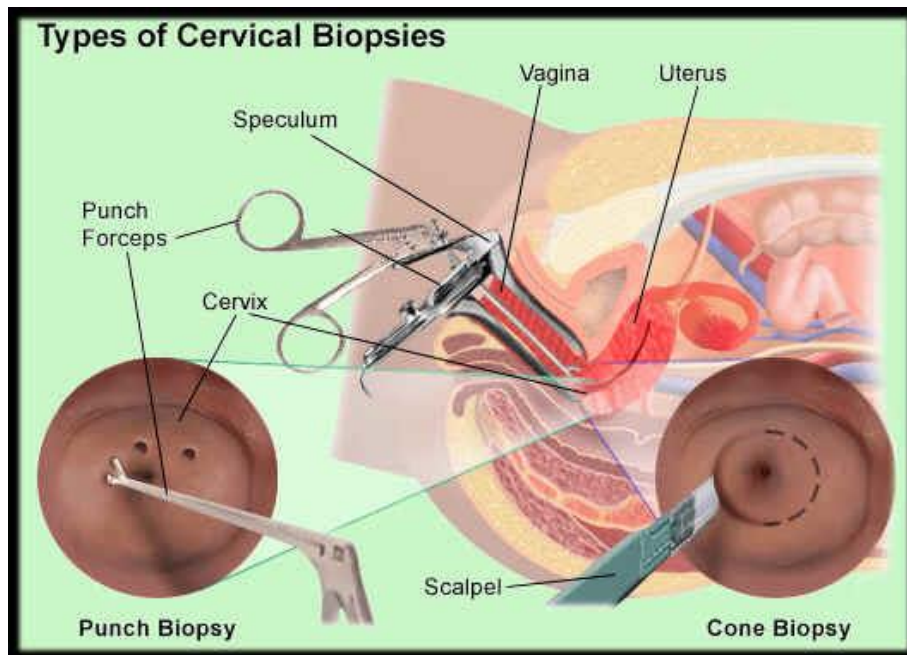
**Punch biopsy:** Μια χειρουργική διαδικασία για να αφαιρέσει ένα μικρό κομμάτι του ιστού από τον τράχηλο της μήτρας. Μία ή περισσότερες βιοψίες μπορεί να πραγματοποιούνται σε διαφορετικές περιοχές του τραχήλου της μήτρας.

Παρουσιάζεται μια **εξωτερική βιοψία** (αριστερά) και μια **εσωτερική βιοψία** (δεξιά). Είναι διαδικασίες που επιβεβαιώνουν αν η διάγνωση του τεστ Παπανικολάου για κάποια ανωμαλία, είναι σωστή και μπορεί επίσης να είναι θεραπευτική και με μικρές βλάβες.



Πρωταρχικά χρησιμοποιείται κολποσκόπηση για να εξεταστεί η περιοχή για ανωμαλίες και έπειτα συλλέγεται απευθείας δείγμα μέσω της τσιμπίδας.



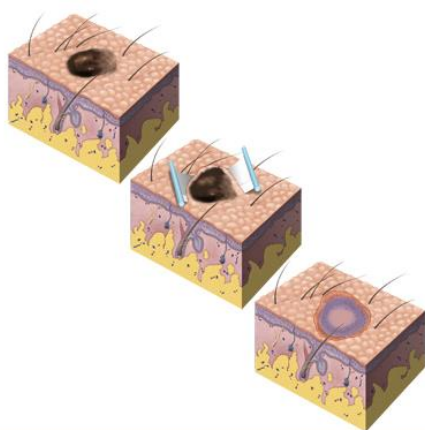


## ΜΕΘΟΔΟΣ B :Shave biopsy

Η συγκεκριμένη βιοψία πραγματοποιείται στα συγκεκριμένα μέρη:

### ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

A. Με χρήση ξυραφιού :



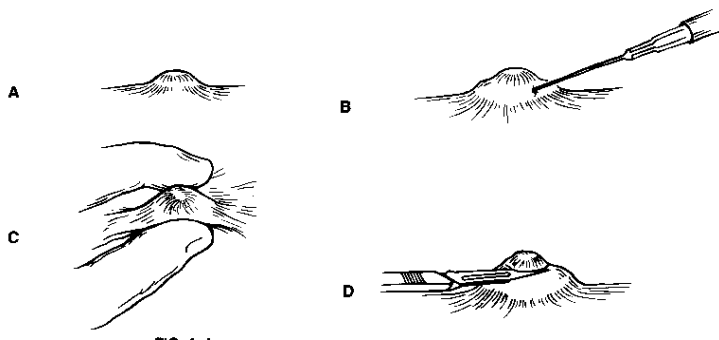
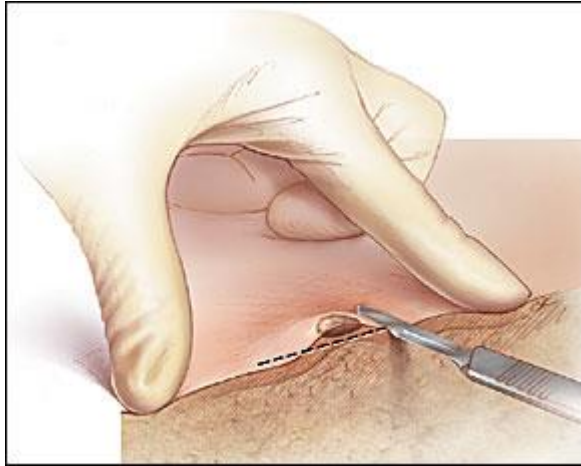
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

Κατά τη διάρκεια μιας βιοψίας ξυρίσματος , ο γιατρός χρησιμοποιεί ένα εργαλείο παρόμοιο με ένα ξυράφι. Το αποτέλεσμα είναι μια **μικρή εσοχή** στην περιοχή του δέρματός. Ράμματα συνήθως **δεν** είναι απαραίτητα.

Άλλες φορές ο γιατρός ανάλογα με το πάχος της προβληματικής περιοχής χρησιμοποιεί **νυστέρι**.

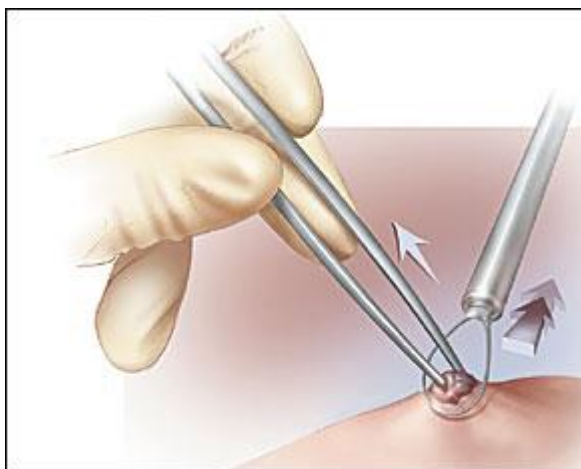
## B. Με χρήση λεπίδας :

Η λεπίδα κρατιέται οριζόντια στην επιφάνεια του δέρματος και να μειωθεί το μέγεθος του τραύματος, ενώ το μη κυρίαρχο χέρι χρησιμοποιείται για να τεντώσει και να σταθεροποιηθεί το δέρμα γύρω από το τραύμα κατά τη διάρκεια της βιοψίας. Μια λεία, μονής κοπής λεπίδα διαχωρίζει τη βλάβη.

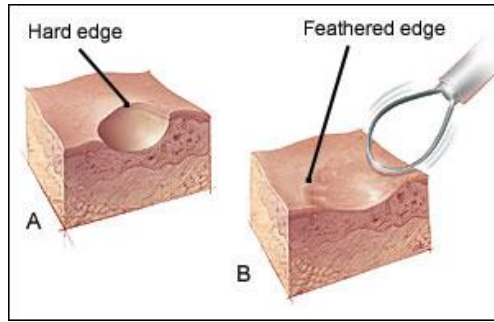


## C. Με χρήση ηλεκτροχειρουργικής τεχνικής βρόχου (Electrosurgical loop technique) :

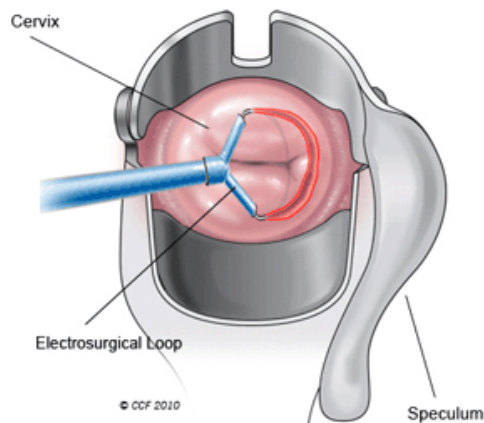
Η βλάβη πιάνεται με λαβίδα διαμέσου του ηλεκτροδίου βρόχου. Το ηλεκτρόδιο έχει ενεργοποιημένη τη λειτουργία να πάει κάτω από τη βλάβη, αφαιρώντας την ανάπτυξη.



Με τη συγκεκριμένη τεχνική θα πρέπει να προσεχθεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ούτως ώστε να μην σχηματιστούν σκληρές άκρες στο δέρμα.



## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΡΑΧΗΛΟΥ ΤΗΣ ΜΗΤΡΑΣ



Για τον τράχηλο της μήτρας χρησιμοποιείται η τεχνική **LEEP (Loop Electrosurgical Excision Procedure)**, είναι η συντομογραφία για τη διαδικασία εκτομής με ηλεκτροχειρουργικό βρόχο. Είναι ένας τρόπος για τη δοκιμή και τη θεραπεία της μη φυσιολογικής ανάπτυξης των κυττάρων στον ιστό της επιφάνειας του τραχήλου της μήτρας. Η διαδικασία αυτή μπορεί να συστηθεί αν το τεστ Παπανικολάου και η και κολποσκόπηση δείξουν σχετικές ανωμαλίες. (Η κολποσκόπηση είναι μια μη επεμβατική διαδικασία κατά την οποία μια συσκευή παρόμοια με ένα μικροσκόπιο χρησιμοποιείται για να δει τον τράχηλο της μήτρας.) Το LEEP επιτρέπει το γιατρό να αφαιρέσετε τον παθολογικό ιστό για να δοκιμαστεί καρκίνο.

Ανώμαλη κυτταρική ανάπτυξη επί της επιφάνειας του τραχήλου ονομάζεται **δυσπλασία του τραχήλου της μήτρας**. Παρόλο που η δυσπλασία του τραχήλου της μήτρας δεν είναι καρκίνος, με την πάροδο του χρόνου μπορεί να επιδεινωθεί και να οδηγηθεί σε καρκίνο.

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

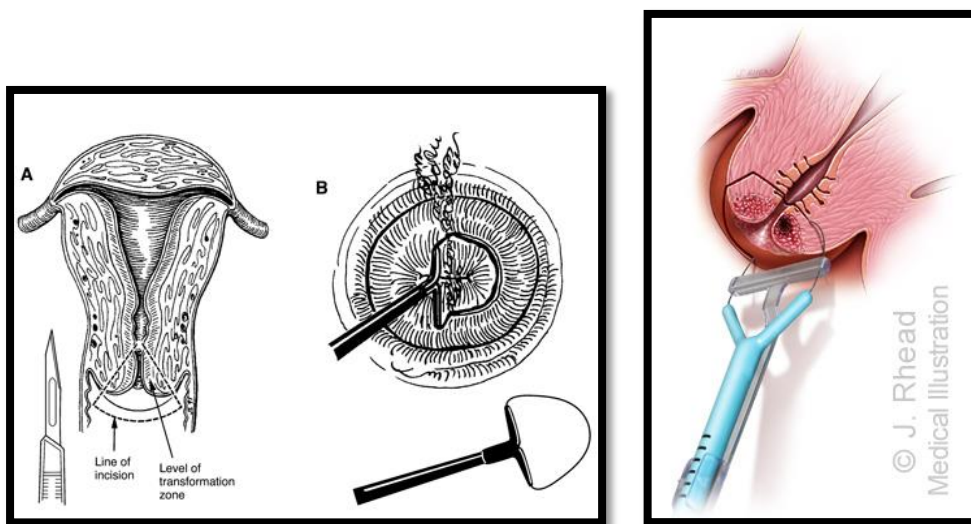


Η LEEP αρχίζει όπως μια κανονική γυναικολογική εξέταση. Αν και οι ασθενείς παραμείνουν ξύπνιοι σε όλη τη διαδικασία, αισθάνονται μόνο μικρές ενοχλήσεις. Ένας διαστολέας του κόλπου εισάγεται για να ανοίξει ο κόλπος, έτσι ώστε ο τράχηλος μπορεί να φανεί καθαρά.

Ένα διάλυμα απλώνεται στον τράχηλο για να κάνουν τα προβληματικά κύτταρα ορατά. Τοποθετείται κολποσκόπιο κοντά στο άνοιγμα του κόλπου με το οποίο παρέχεται μια μεγεθυμένη προβολή του τραχήλου της μήτρας.

Έπειτα τοποθετείται στον τράχηλο τοπική αναισθησία. Ένας ηλεκτρικά φορτισμένος βρόχος κατασκευασμένος από λεπτό σύρμα εισάγεται διαμέσου του διαστολέα και μέχρι τον τράχηλο της μήτρας.

Καθώς ο βρόχος έχει περάσει ολόκληρη την τράχηλο, κόβει μακριά ένα λεπτό στρώμα της επιφάνειας του ιστού, αφαιρώντας τα μη φυσιολογικά κύτταρα, που αργότερα θα ελεγχθεί για καρκίνο ή μη φυσιολογικά κύτταρα.

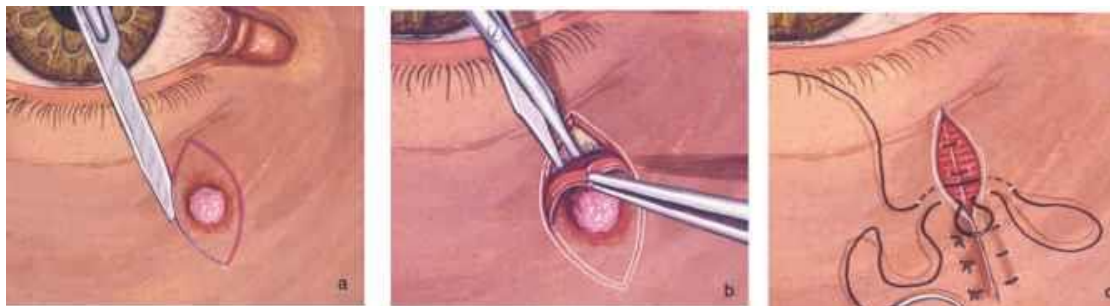
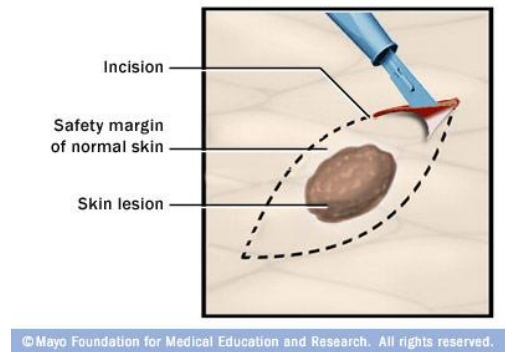


**ΜΕΘΟΔΟΣ C** :Excisional biopsy

Η συγκεκριμένη βιοψία πραγματοποιείται στα συγκεκριμένα μέρη

## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

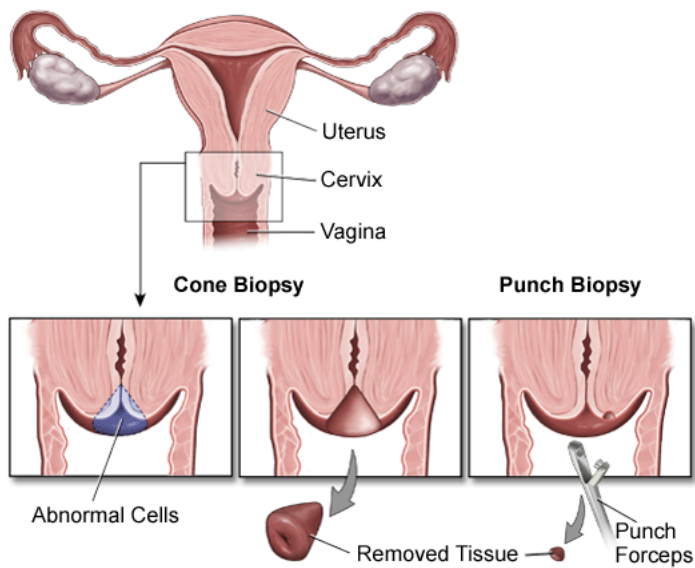
Κατά τη διάρκεια μιας βιοψία δι'εκτομής, ο γιατρός αφαιρεί ένα **ολόκληρο κομμάτι ή μια ολόκληρη περιοχή** ανωμαλίας του δέρματος, συμπεριλαμβανομένου και ενός τμήματος του φυσιολογικού δέρματος. Θα χρειαστούν πιθανόν ράμματα για να κλείσει το συγκεκριμένο κομμάτι.



## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΡΑΧΗΛΟΥ ΤΗΣ ΜΗΤΡΑΣ

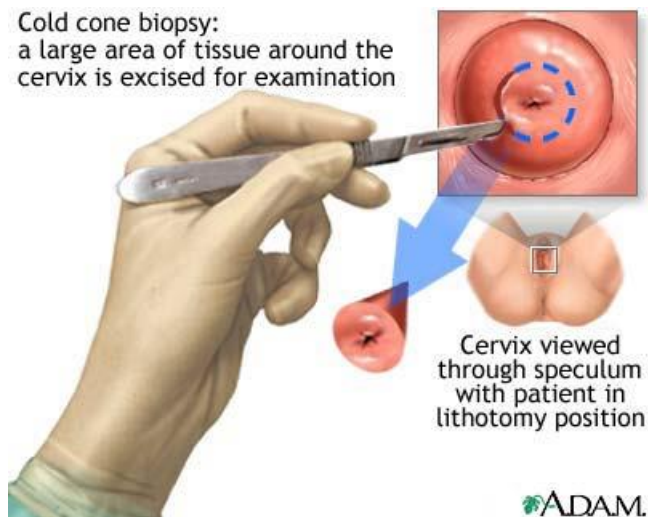
**Cone Biopsy or Conization:** Μια χειρουργική διαδικασία που χρησιμοποιεί ένα λέιζερ ή νυστέρι για να αφαιρέσει ένα μεγάλο κωνικό κομμάτι του ιστού από τον τράχηλο της μήτρας.

## Types of Cervical Biopsies



### Με νυστέρι

Cold cone biopsy:  
a large area of tissue around the  
cervix is excised for examination



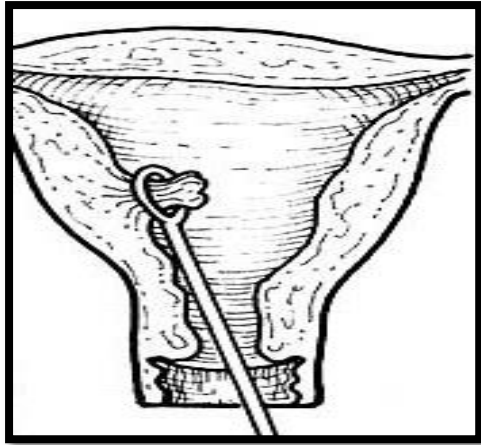
## **ΜΕΘΟΔΟΣ D:** Curretage Biopsy

Η συγκεκριμένη βιοψία πραγματοποιείται στα συγκεκριμένα μέρη:

### ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΗΣ ΜΗΤΡΑΣ

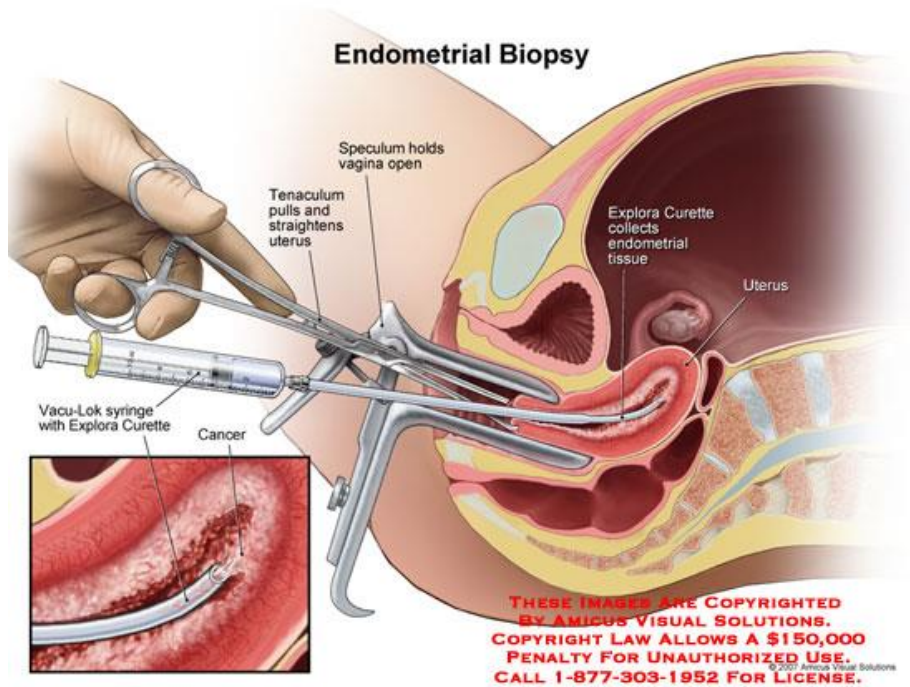
#### **A. Ενδοτραχήλια Απόξεση- Endocervical Curettage (ECC):**

Μια χειρουργική διαδικασία στην οποία ένα στενό όργανο που λέγεται ξέστρο χρησιμοποιείται για να ξύσει την επένδυση του ενδοτραχηλικού καναλιού, μια περιοχή που δεν μπορεί να φανεί από το εξωτερικό του τραχήλου της μήτρας



## B. Ενδομήτρια Βιοψία

Αρχικά ένας διαστολέας της μήτρας κρατά τον κόλπο ανοιχτό, εισέρχεται το εργαλείο της απόξεσης όπως λέγεται στον τράχηλο της μήτρας, μια δαγκάνα σπρώχνει και ισιώνει τη μήτρα μέσω της σύριγγας που συνδέεται με το εργαλείο απόξεσης λαμβάνεται υγρό ή ιστός από τον τράχηλο της μήτρας.



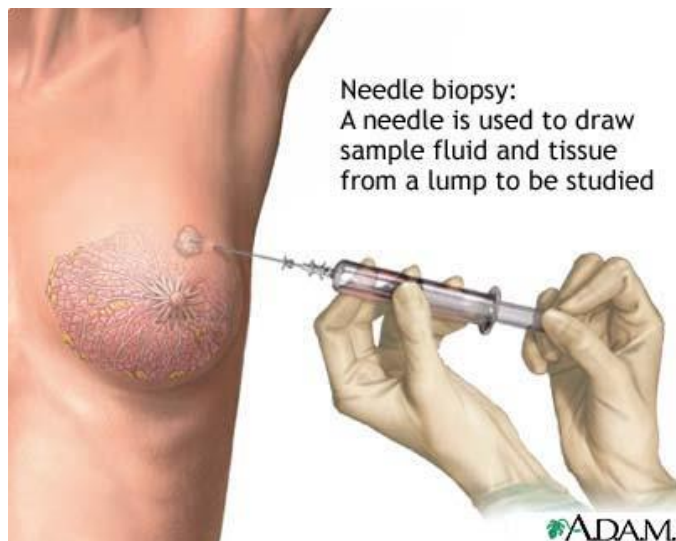
## **ΜΕΘΟΔΟΣ E: Needle Biopsy**

Η συγκεκριμένη βιοψία πραγματοποιείται στα συγκεκριμένα μέρη:

### **ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ**

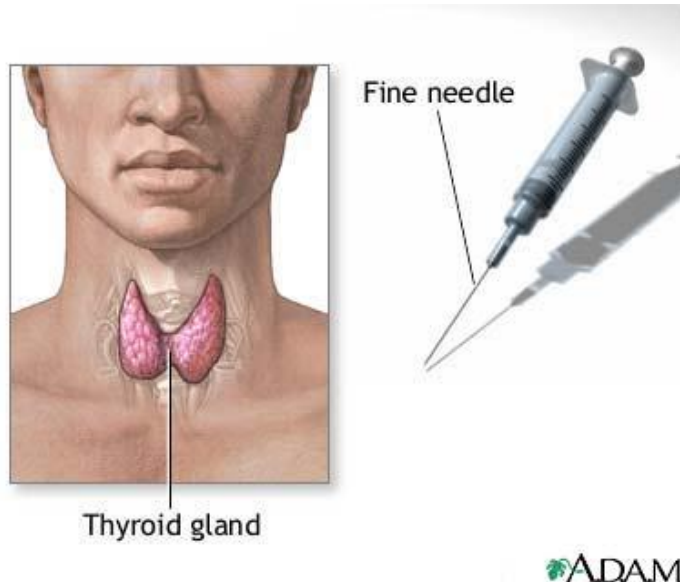
Η βιοψία με βελόνα πραγματοποιείται κυρίως στη περιοχή του πνεύμονα , αποτελεί μια μέθοδο αφαίρεσης ενός κομματιού του πνευμονικού ιστού για εξέταση. Αν η συγκεκριμένη βιοψία γίνεται μέσα από το τοίχωμα του στήθους , αυτό ονομάζεται διαθωρακική βιοψία πνεύμονα.

Ο χειρουργός κάνει μια μικρή οπή στο δέρμα (περίπου 1/8 της ίντσας), και εισάγει τη βελόνα της βιοψίας στον προβληματικό ιστό, τον όγκο, ή τον ιστό του πνεύμονα. Ένα μικρό κομμάτι ιστού αφαιρείται με τη βελόνα και αποστέλλεται σε εργαστήριο για εξέταση.



## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΘΥΡΕΟΕΙΔΟΥΣ

Ο θυρεοειδής είναι ένας ενδοκρινής αδένας που βρίσκεται μπροστά από την τραχεία στην κορυφή του λαιμού. Η παρακέντηση με μια λεπτή βελόνα στο θυρεοειδή είναι ικανή για να ληφθεί ένα δείγμα των κυττάρων του θυρεοειδούς.

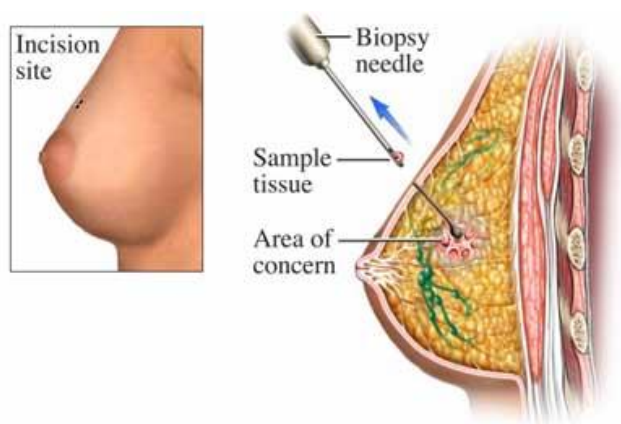


## ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΣΤΗΘΟΥΣ

Η βιοψία του μαστού με βελόνα γίνεται αφαιρώντας ένα δείγμα ιστού του μαστού χρησιμοποιώντας μια βελόνα, με το δείγμα να εξετάζεται σε εξειδικευμένο εργαστήριο. Υπάρχουν διάφοροι τύποι των βιοψιών με βελόνα του μαστού:

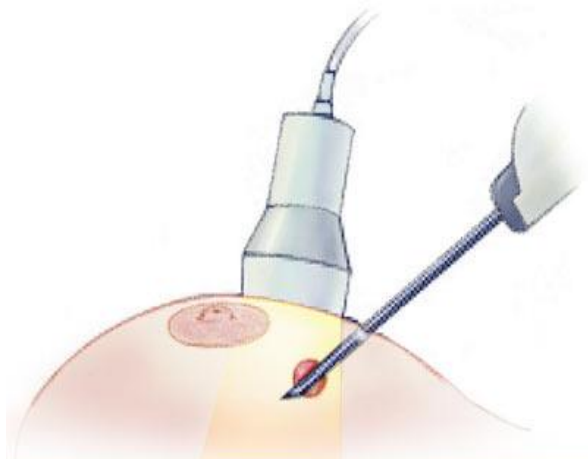
### A. Παρακέντηση με λεπτή βελόνα

Το δέρμα πάνω από την περιοχή θα καθαριστεί. Μια μικρή βελόνα θα εισαχθεί μέσα στον ιστό του μαστού. Υγρά ή ιστοί, θα πρέπει να αφαιρεθούν. Η βελόνα μπορεί να αφαιρεθεί και να εισαχθεί εκ νέου περισσότερο από μία φορά. Αφού γίνει αυτό, ο γιατρός θα ασκήσει πίεση στην περιοχή και να καλύψει το σημείο με έναν επίδεσμο.

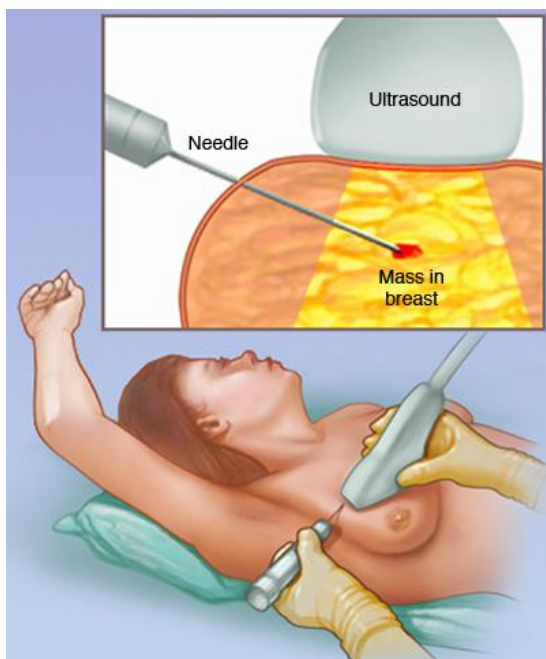


### B. Υπερηχογράφημα- Κατευθυνόμενη βιοψία με βελόνα

Μια **συσκευή υπερήχων** χρησιμοποιείται για να εντοπίσει την περιοχή όπου θα πρέπει να ληφθεί η βιοψία. Ένας υπέρηχος χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα για να δημιουργήσει μια εικόνα των ιστών του μαστού σε μια οθόνη. Μόλις η θέση βρεθεί, μια μικρή βελόνα θα εισαχθεί στον ιστό του μαστού. Δείγματα υγρού ή ιστού θα αφαιρεθεί. Ένας επίδεσμος θα εφαρμοστεί αφού η βελόνα αφαιρεθεί.



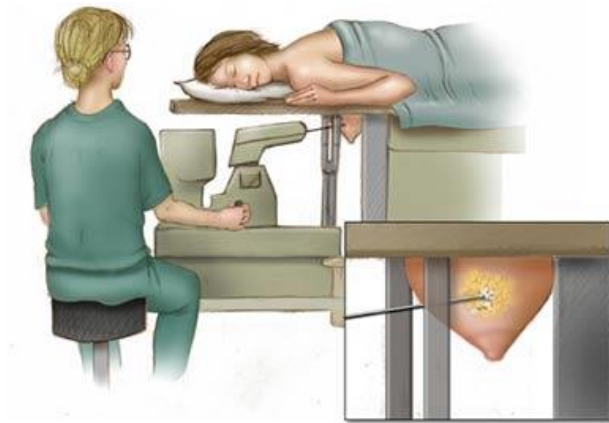
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

### Γ. Στερεοτακτική βιοψία πυρήνα με βελόνα

Κατά τις οδηγίες του γιατρού ο ασθενής ξαπλώνει ή είναι καθιστός ανάλογα με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται. Λαμβάνονται εικόνες μέσω **μαστογραφίας ή υπερηχογραφήματος** για να εντοπιστεί η ύποπτη περιοχή. Ο γιατρός κάνει μια μικρή τομή στο στήθος και εισαγάγει έναν ειδικό καθετήρα. Χρησιμοποιώντας τον ανιχνευτή, ο γιατρός θα αφαιρέσει διάφορα δείγματα πυρήνα των ιστών του μαστού από την περιοχή. Η περιοχή καλύπτεται με έναν επίδεσμο.



© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

#### Δ. MRI –καθοδηγούμενη βιοψία με βελόνα

Σε ορισμένες περιπτώσεις η ύποπτη περιοχή μπορεί να φανεί μόνο με χρήση απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού ή **μαγνητική τομογραφία (MRI)**. Αυτή η διαδικασία διαρκεί περισσότερο χρόνο και είναι πιο ευαίσθητη.



#### Ε. Κενού με τη βοήθεια συσκευής βιοψίας.

Ο γιατρός εισάγει μια βελόνα και χρησιμοποιεί **πίεση από κενό** για να τραβήξει ιστό από τη μάζα μέσω της βελόνας. Ο ιστός στη συνέχεια τοποθετείται σε ένα θάλαμο δειγματοληψίας. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει ο γιατρός συλλέγει πολλαπλά δείγματα ιστού κατά τη διάρκεια μιας εισαγωγή της βελόνας.





# ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΑΤΗ

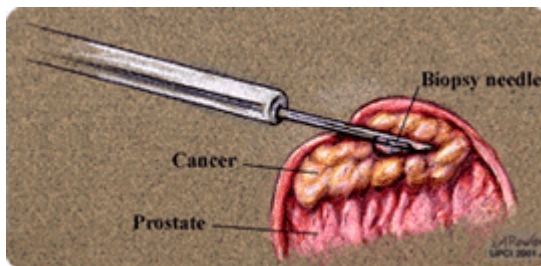
## A. Διορθική εκτομή του προστάτη

Εάν ο καρκίνος του προστάτη είναι ύποπτος, συνιστάται βιοψία. Η βιοψία του προστάτη με βελόνα είναι μια χειρουργική διαδικασία στην οποία ένα μικρό δείγμα του ιστού αφαιρείται από τον αδένα του προστάτη και εξετάζεται κάτω από το μικροσκόπιο από παθολογοανατόμο, γιατρό που ειδικεύεται στον εντοπισμό της νόσου μέσω της μελέτης των κυττάρων, ιστών και οργάνων.

Η διαδικασία διαρκεί περίπου 15 λεπτά και γίνεται συνήθως στο γραφείο του ουρολόγου σε συνδυασμό με **διορθικό υπερηχογράφημα (TRUS)**, μια διαδικασία η οποία χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα για να δημιουργήσει ένα βίντεο του αδένα του προστάτη. Ένα τοπικό αναισθητικό χρησιμοποιείται συνήθως. Με τη βοήθεια του TRUS, ο γιατρός οδηγεί τη **συσσκευή της βιοψίας** - μια συσκευή χειρός που αποτελείται από ένα ελατήριο και μια λεπτή βελόνα - μέσω του τοιχώματος του ορθού στην περιοχή του αδένα του προστάτη που εμφανίζεται η ανωμαλία.

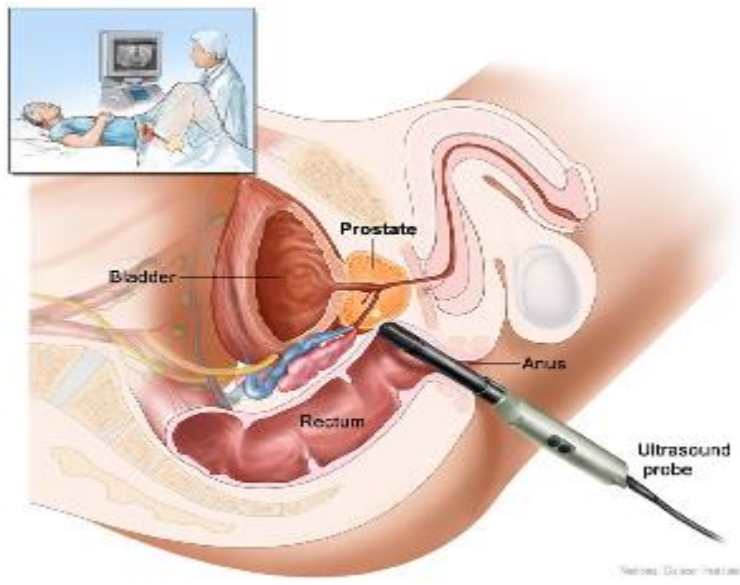


Η συσκευή τοποθετείται μέσω του τοιχώματος του ορθού που είναι λεπτό, ούτως ώστε να τοποθετηθεί η βελόνα με μεγαλύτερη ακρίβεια και με λιγότερη ζημία σε άλλους ιστούς. Όταν ενεργοποιηθεί, η βελόνα μπορεί να αφαιρέσει ένα λεπτό κυλινδρικό ιστό (περίπου 1/2 "με 1/16"), που ονομάζεται **πυρήνας**, μέσα σε δευτερόλεπτα. Οι βελόνες βιοψίας είναι μικροσκοπικές - μόνο 1,2 χιλιοστά σε διάμετρο και λιγότερο από 1/2 " σε μήκος. Μια συρόμενη θήκη ανοίγει μόλις η βελόνα εισέρχεται στον προστάτη, κλείνει όταν λάβει το δείγμα του ιστού και η βελόνα αποσύρεται.

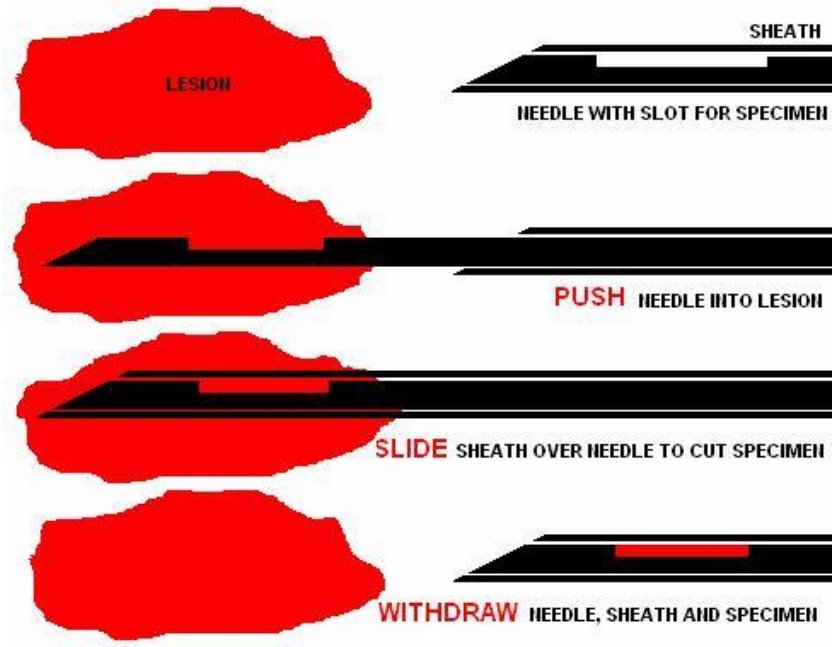


Μια **βιοψία από έξι μέρη** είναι η πιο κοινή διαδικασία βιοψίας του προστάτη. Ένας μέσος όρος των έξι πυρήνες που λαμβάνονται από τον προστάτη ( από το πάνω , το μεσαίο , το κάτω μέρος , τη δεξιά και αριστερή πλευρά) πρέπει να συλλεχθεί για να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό το δείγμα και καθοριστεί η έκταση του καρκίνου.

Τα αποτελέσματα της βιοψίας δεν είναι διαθέσιμα άμεσα μετά τη διαδικασία. Τα δείγματα των ιστών πρέπει να εξετάζονται από έναν παθολόγο, ο οποίος στη συνέχεια δημιουργεί μια έκθεση των ευρημάτων. Οι δύο βασικοί κίνδυνοι της βελόνας βιοψίας είναι σοβαρή αιμορραγία και η φλεγμονή του προστάτη ή του ουροποιητικού συστήματος. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι πολύ σπάνιοι και συμβαίνουν σε λιγότερο από 1 τοις εκατό των ασθενών.

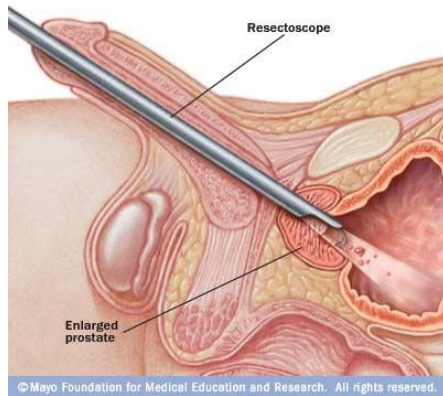


### PRINCIPLE OF TRUCUT BIOPSY



### Β.Διουρηθρική εκτομή του προστάτη (TURP)

Ο ιστός προστάτη εξετάζεται επίσης μετά από διουρηθρική εκτομή του προστάτη (TURP), μια χειρουργική διαδικασία που χρησιμοποιείται πιο συχνά για τη θεραπεία ανδρών με καλοήγη υπερπλασία του προστάτη (BPH). Η διαδικασία αφαιρεί μέρος του αδένα του προστάτη που περιβάλλει και σφίγγει την ουρήθρα (ο σωλήνας που βγάζει τα ούρα από την ουροδόχο κύστη μέσω του πέους). Ένα εργαλείο με ένα συρμάτινο βρόχο στο άκρο του, διοχετεύεται στο πέος και διαπερνά μέσω της ουρήθρας τον αδένα του προστάτη. Η ηλεκτρική ενέργεια διέρχεται κατόπιν μέσω του σύρματος για να θερμάνει και να κόψει τον ιστό. Ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του ιστού του προστάτη αφαιρείται κατά τη διάρκεια TURP εξετάζεται από έναν παθολόγο για να καθορίσει κατά πόσον υπάρχει καρκίνος. Παρόλο που η υπερπλασία του προστάτη (BPH) δεν είναι κακοήγης, είναι δυνατό η υπερπλασία και ο καρκίνος του προστάτη να υφίστανται εντός του ίδιου αδένα του προστάτη ταυτόχρονα.



---

## **ΜΕΡΟΣ Γ: ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΙΟΨΙΩΝ** ανά χειρουργικό εργαλείο

Η διάγνωση σχηματίζεται από την επανεξέταση των χαρακτηριστικών του ιστορικού του ασθενούς και φυσικά ευρήματα στο πλαίσιο των εμπειριών και των γνώσεων του γιατρού. Το αποτέλεσμα είναι μια ομάδα των πιθανών διαγνώσεων, αρχίζοντας με το πιο πιθανό. Εάν η διάγνωση περιλαμβάνει κακοήθεια, ένα δείγμα ιστού πρέπει να ληφθεί μέσω βιοψίας, η χειρουργική βιοψία ενδείκνυται σε αυτή την κατάσταση, έτσι ώστε να υπάρξει οριστική αντιμετώπιση της πιθανής κακοήθειας. Εάν η διάγνωση δεν περιλαμβάνει κακοήθεια, αλλοιώσεις σε λογικό μέγεθος σε προσβάσιμα σημεία μπορούν να αφαιρεθούν μέσω της βιοψίας.

Οι περισσότεροι συγγραφείς έχουν προτείνει όρια μεγέθους για την excisional biopsy (βιοψία μέσω τομής). Γενικά οδοντίατροι, δερματολόγοι, ωτορινολαρυγγολόγοι, χειρουργοί και άλλοι έχουν διαφορετική άνεση και επίπεδα δεξιοτήτων ανάλογα με το σημείο του σώματος που είναι εξειδικευμένοι.

**Παρουσιάζονται τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για κάθε μέθοδο ξεχωριστά:**

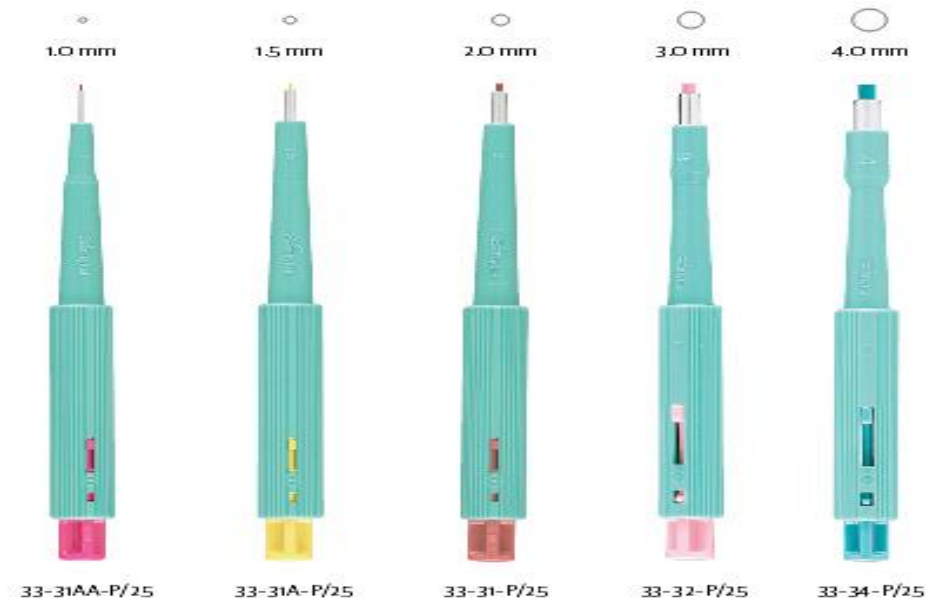
### **ΜΕΘΟΔΟΣ Α: Punch Biopsy**

#### **A1) Punch Biopsy**

- Αποτελεί βιοψία μιας χρήσης
- Το υλικό από το οποίο αποτελείται είναι **ανοξειδωτος χάλυβας**.

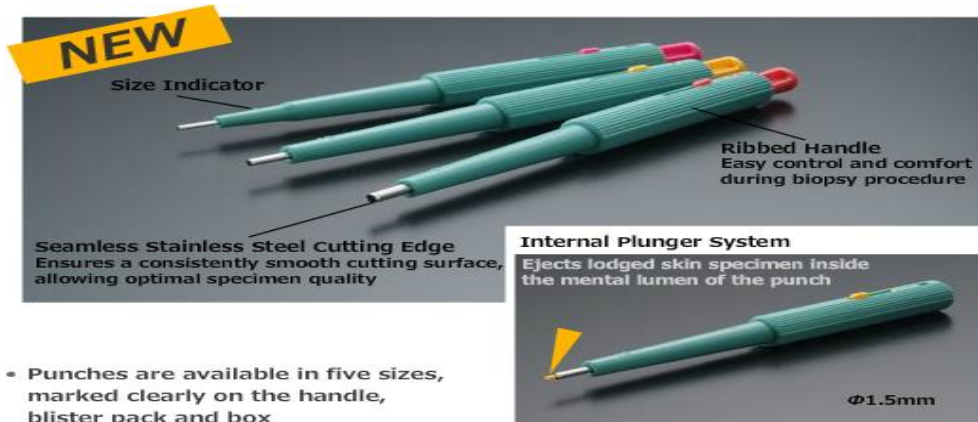


## A2) Biopsy Punch with **Plunger System**- με σύστημα εμβόλου (ύποπτο)

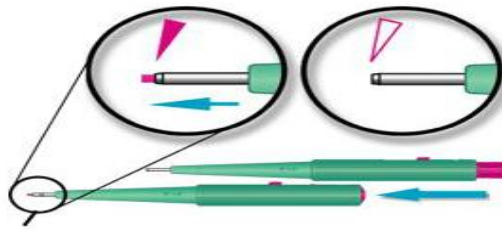


- 1) Η λεπίδα ανοξείδωτου χάλυβα είναι εξαιρετικά αιχμηρή για να κόβει εύκολα το δείγμα του δέρματος για τη βιοψία .
- 2) Έπειτα, εξάγεται το δείγμα του δέρματος στο εσωτερικό του μεταλλικού punch

μέσω του εμβόλου επιτρέπεται η γρήγορη και εύκολη αφαίρεση του δείγματος δέρματος.



- Punches are available in five sizes, marked clearly on the handle, blister pack and box
- Punches are individually packed in color-coded, transparent, sturdy blister packs
- 20 per dispenser box
- 50 boxes per shipping carton



	BPP-10F	1.0mm	
	BPP-15F	1.5mm	
	BPP-20F	2.0mm	
<b>New</b>	BPP-30F	3.0mm	
<b>New</b>	BPP-40F	4.0mm	

### A3) **Short Handled** Biopsy Punch

Η βιοψία αυτή είναι χρήσιμη σε περιοχές δυσπρόσιτες .



### A4) Παραλλαγή punch biopsy



### A5) **Cervical** biopsy punch

Προορισμένο για τον τράχηλο της μήτρας , μιας χρήσης για να αποφεύγονται οι μολύνσεις με περιστρεφόμενη κεφαλή σε σχήμα πιστολιού για να είναι ορατή η κοπή.



## A 6) **Vulvar** biopsy punch

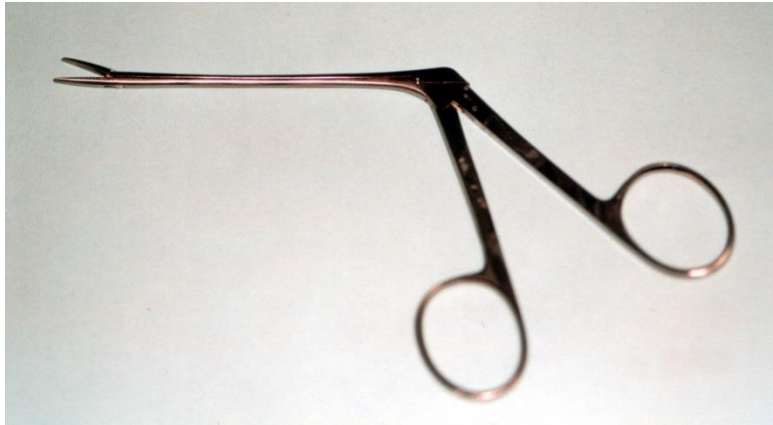
Η χρήση των συγκεκριμένων είναι για το αιδοίο.



## Forceps -λαβίδα βιοψίας

α)

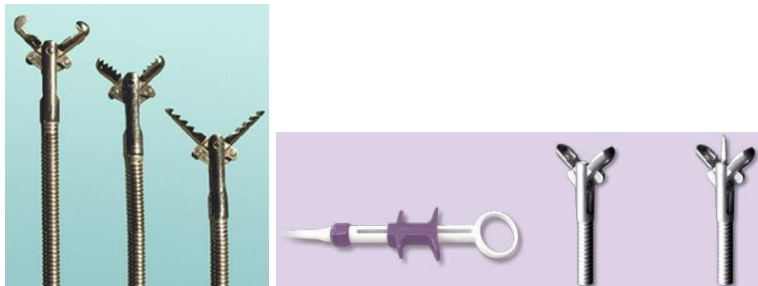
- Η **λαβίδα βιοψίας** είναι μια μακριά λαβή , η οποία αποτελείται από μια τσιμπίδα στα άκρα ,της οποίας το άνοιγμα χειρίζεται μέσω της λαβής του ψαλιδιού. Τα άκρα χρησιμεύουν στην συγκομιδή επαρκές ποσού βλεννογόνου και ιστού για την απαιτούμενη ανάλυση της βιοψίας.
- Η συγκεκριμένη λαβίδα είναι **ιδιαίτερα χρήσιμη σε φαρυγγικές βλάβες** για τις οποίες η χρήση νυστεριού είναι πιο δύσκολη. Το δείγμα κάποιες φορές συνθλίβεται με αποτέλεσμα να είναι πιο δύσκολες οι μετρήσεις.
- Χρησιμοποιείται σε μια από τις πιο συχνές βιοψίες στον **ενδοτράχηλο** και στον **τράχηλο** της μήτρας.



B) Arthroscopic biopsy forceps



c) Prostate biopsy forceps



## ΜΕΘΟΔΟΣ B: Shave Biopsy

B1) Ξυράφι

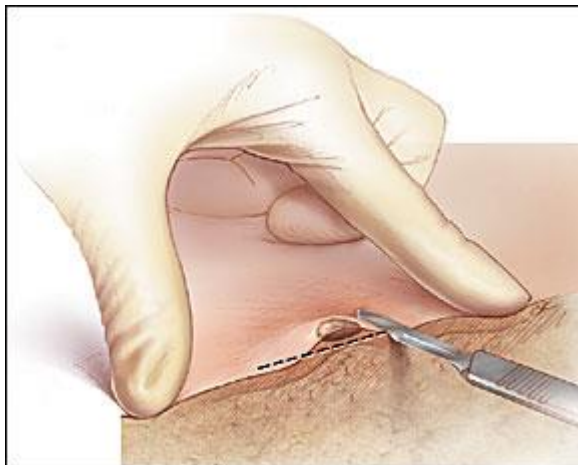


Χρησιμοποιείται για shave biopsy του δέρματος , όταν η προβληματική περιοχή είναι στο δέρμα και έχει τη μορφή εξογκώματος



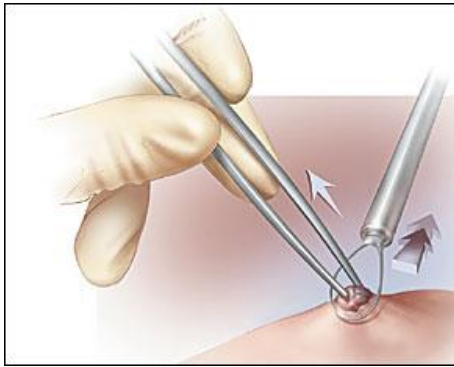
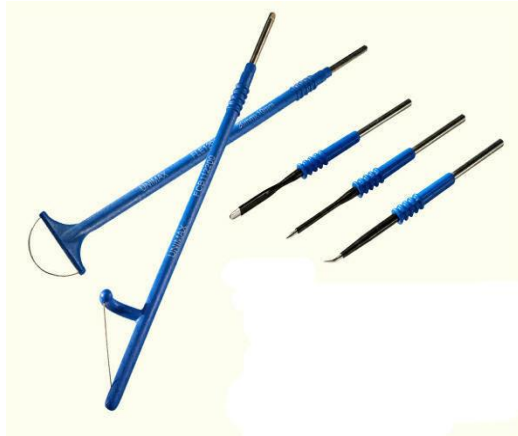
## B2) Νυστέρι

Κάποιες φορές χρησιμοποιείται απλά νυστέρι όταν η περιοχή έχει μεγάλου μήκους εξόγκωμα .

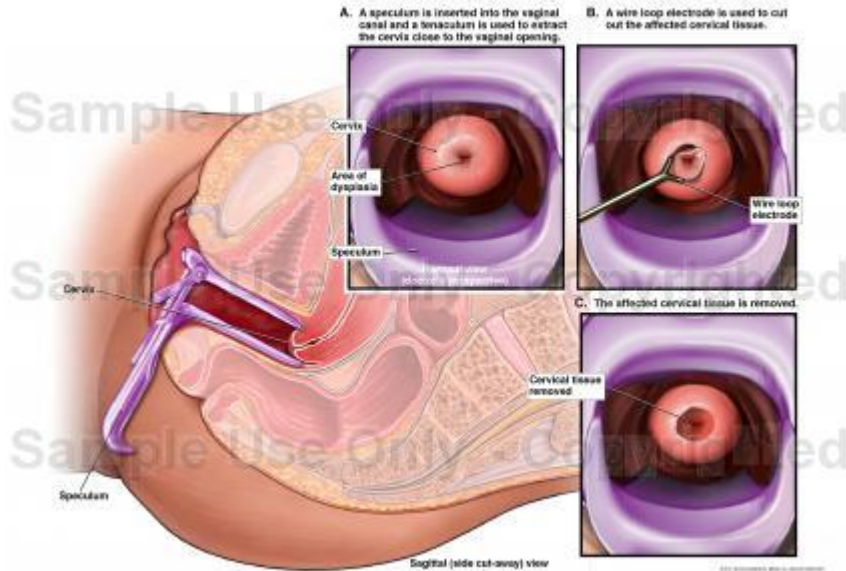


## B3) Electrosurgical loop or Medical Electrodes

- Η συγκεκριμένη τεχνική χρησιμοποιείται για **shave biopsy** στη μήτρα και αλλά και στο **δέρμα**.
- Αποτελείται από ένα μηχάνημα που αποτελείται από ένα **ηλεκτροχειρουργικό βρόχο** κατασκευασμένο από λεπτό σύρμα.
- Χρησιμοποιεί μια τεχνολογία ραδιοσυχνοτήτων με μέγιστη συχνότητα 3,8 MHz
- Η υψηλή συχνότητα ελαχιστοποιεί την απαγωγή της θερμότητας και την κυτταρική αλλοίωση, το ηλεκτρόδιο δεν παράγει θερμότητα , η προηγμένη τεχνολογία παρέχει απaráμιλλο χειρουργικό έλεγχο και μειωμένη μετεγχειρητική δυσφορία.



Loop Electrosurgical Excision Procedure (LEEP)  
**Loop Electrosurgical Excision Procedure (LEEP)**



## ΜΕΘΟΔΟΣ C: Excisional biopsy

### C1) Νυστέρι

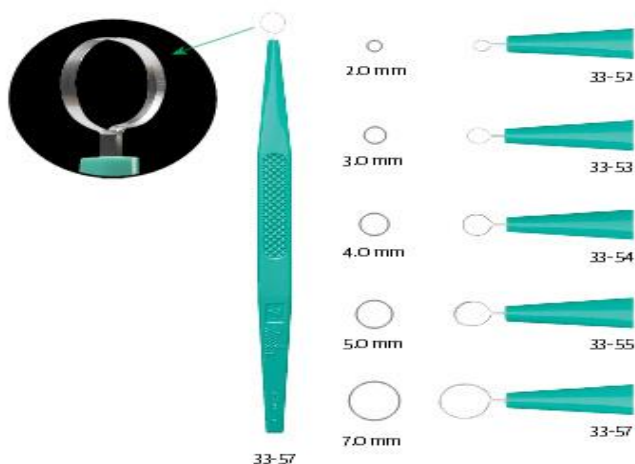
- Για τη συγκεκριμένη βιοψία το κλασσικό νυστέρι είναι το εργαλείο που χρησιμοποιείται για να κόψει το δέρμα .
- Το νυστέρι στην excisional biopsy χρησιμοποιείται στο **δέρμα** και στη **μήτρα** (cone biopsy)
- Στο δέρμα : Ως βοηθητικό εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ψαλίδι και η τσιμπίδα για να ανασηκωθεί και να κοπεί η επιδερμίδα



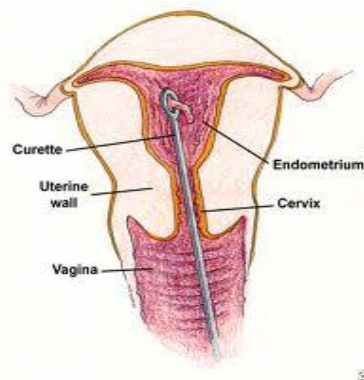
## ΜΕΘΟΔΟΣ D: Curettage biopsy

### D1) Dermal Curettes

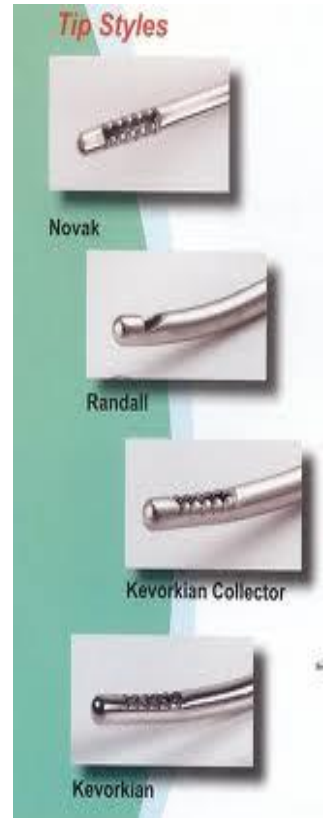
Αποτελεί ένα χειρουργικό εργαλείο σχεδιασμένο για την απόξεση ή τον **καθαρισμό** των υπολειμμάτων σε μια βιοψία και τον καθαρισμό των βιολογικών ιστών ή την **αποκοπή** των ιστών.



- Στο **δέρμα** τεμαχίζει το δέρμα και με μια τσιμπίδα αφαιρείται το δείγμα. Από ανοξείδωτο χάλυβα με αιχμηρή συμμετρική ακμή .
- Στον **τράχηλο της μήτρας** καθαρίζει το εσωτερικό από ανωμαλίες ή παίρνει δείγμα για βιοψία.



## D2) Ενδομήτριες Curettes



## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Ε: Needle Biopsy

### E1) Simple Biopsy Needle

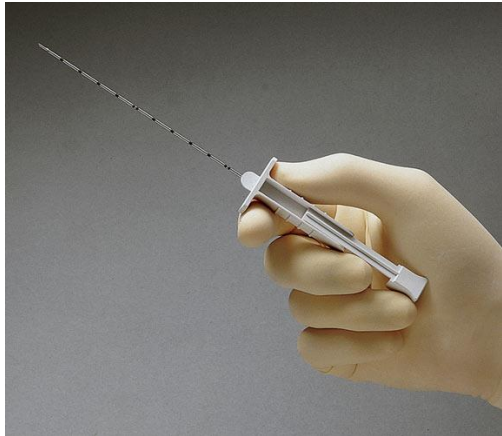


### E2) Auto cut or Tru Cut Biopsy Needle

- Το δείγμα που εξάγεται δεν είναι παραμορφωμένο και μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς να καταστραφεί. Η κάνουλα της βελόνας έχει σημάδια βαθμονόμησης ανά εκατοστό .
- Κατασκευάζεται από ανθεκτικό **ανοξειδωτο χάλυβα** και με κωνική βελόνα διαμορφωμένη χρησιμοποιώντας μια ειδική εφαρμογή. Έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται εύκολα, ακόμη και για σκληρές διαδικασίες βιοψίας



### b) Tru cut Biopsy Needle



- Έχουν μία λαβή για χρήση με τρία δάχτυλα .
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βιοψίες νεφρών , ήπατος , προστάτη κλπ.



### E3) **Bone Core Marrow** Biopsy Needle

A)**Typical** Bone Marrow Needle



Ένα πιο εξελιγμένο μοντέλο .



### b) Bone Marrow **Aspiration** Needle

Χρησιμοποιείται για το στέρνο ή παρακέντηση των οστών , αναρροφούν το μερό των οστών για να παρθεί δείγμα για τη βιοψία.



### c) Bone Marrow Needle-**for Child Use**





D) **Jamshidi** Bone Marrow Needle-

Είναι βελόνες αναρρόφησης οστών που αναρροφούν μυελό των οστών για βιοψία.



E) **T-Handle Illinois** Bone Marrow

Για θωρακική ή παιδιατρική εφαρμογή , με ειδική λαβή σταματήματος.



F) **Illinois Sternal Iliac** Bone Marrow Needle

Ειδικεύεται στο στέρνο και τα λαγόνια ακρολοφία.



### G) **Monoject Snarecoil** Bone Marrow Needles

Ενσωματώνει ένα μοναδικό και πατενταρισμένο μηχανισμό πηνίου, εξαλείφοντας την ανάγκη να διαστρεβλώσουν το δείγμα.



### E6) **Westcott Type** Biopsy Needle



### E7) **Breast** Biopsy Needle

Η συσκευή βιοψίας μαστού , αποτελείται από μια συσκευή εν κενό και ελατήριο στον πυρήνα σχεδιασμένο για χρήση υπό τη καθοδήγηση υπερήχων, δίνει υψηλής ποιότητας πυρήνες με λιγότερα περάσματα από τις παραδοσιακές συσκευές με ελατήριο πυρήνα.

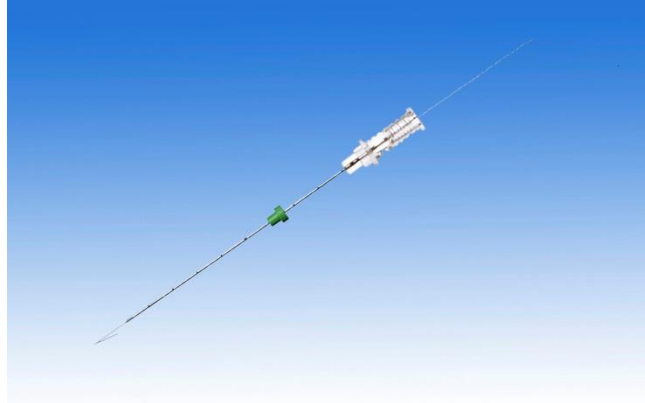


Επαναχρησιμοποιούμενες σύριγγες για παρακέντηση με λεπτή βελόνα που επιτρέπουν την κυτταρολογική δειγματοληψία. Κατασκευάζεται εξ ολοκλήρου από πλαστικό και ελαφρά κράματα μετάλλων (δεξιά) ή από ανοξείδωτο χάλυβα και ελαφρά κράματα μετάλλων (αριστερά).



## b) **Breast localization needle**

Απαιτείται μία κίνηση για να τοποθετηθεί το εργαλείο στο σημείο της βιοψίας , το σχήμα LOOP καθιστά δυνατή την τοποθέτηση ακρίβειας και αποτρέπει την μετακίνηση της βελόνας μπρός- πίσω , μια χάντρα τοποθετημένη στο σύρμα χρησιμεύει ως σημείο ενδιαφέροντος για το χειρουργό ούτως ώστε να ταυτοποιήσει αν υπάρχει ύποπτη αλλοίωση .Η βελόνα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο ατσάλι , ενώ είναι μίας χρήσης .



## E8) **Histological** biopsy needle

Χρησιμοποιείται για βιοψία του προστάτη , των νεφρών, της σπλήνας , του μαστού , των λεμφαδένων και του ήπατος. Είναι πολύ αποδοτική ακόμη και αν αποτυγχάνουν παραδοσιακές μέθοδοι.



Με τις παλιότερες τεχνικές (FNAB) μεγάλες ποσότητες κυττάρων χάνονταν , ενώ το δείγμα συλλεγόταν στη σύριγγα , μειώνοντας τη διαγνωστική ακρίβεια του δείγματος. Με τις συγκεκριμένες τεχνικές μπορούν αν ανακτηθούν πλήρως τα κύτταρα από τη σύριγγα με υψηλό ποσοστό διαγνωστικών επιδόσεων.

Μπορεί να γίνει διπλή δειγματοληψία (κυτταρολογική και μικροιστολογική) , υψηλή **διαγνωστική** ακρίβεια σε ασθένειες του **ήπατος και ηπατοκαρκίνωμα** με κίρρωση.

## E9) Biopsy needle **monitoring by ultrasound images**

Βελόνα βιοψίας μέσω εικόνων υπερήχων. Ο στόλος είναι εφοδιασμένος με μία εσωτερική καθοδηγούμενη. Η σύριγγα είναι εφοδιασμένη με αυτό- μπλοκάρισμα για λόγους ασφαλείας.



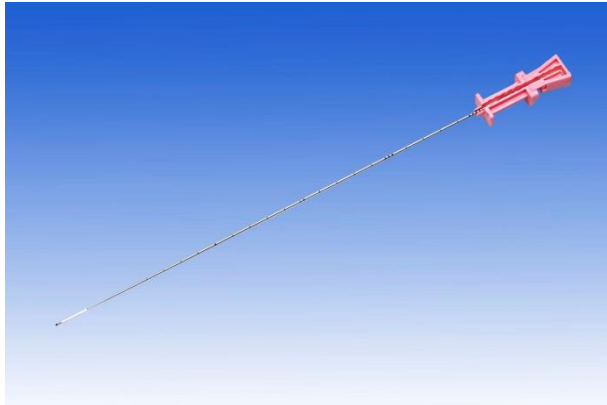
### E 10) **Cytological** biopsy needle

Κυτταρολογική βελόνα βιοψίας, με υγρό δείκτη για την προεγχειρητική τοπική προσαρμογή του μαστού με την οποία εντοπίζονται προεγχειρητικές βλάβες. Μέσω της συγκεκριμένης βελόνας διαχέεται **ο υγρός δείκτης από βιοσυμβατικό άνθρακα σε σκόνη στον περιβάλλοντα ιστό** και εντοπίζονται τυχόν βλάβες. Διατίθεται σε προγεμισμένα φιαλίδια 2ml τα οποία εισέρχονται στην επιλεγθείσα τοποθεσία και σηματοδοτεί την πορεία προς τη βλάβη στο χειρουργό.



### E 11) **Automatic** biopsy needle

Χρησιμοποιείται για **καρκίνο του προστάτη , το στήθος , το ήπαρ και τα νεφρα.**  
Κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας



Επιτρέπει μια βιοψία με εύκολο ελιγμό , η εγκοπή συλλέγει ιστούς χωρίς βλάβη , με τη χρήση ενός ειδικού αφαιρούμενου spacer, ο δείκτης επιτρέπει τη σωστή εγκατάσταση στις βελόνας υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση.



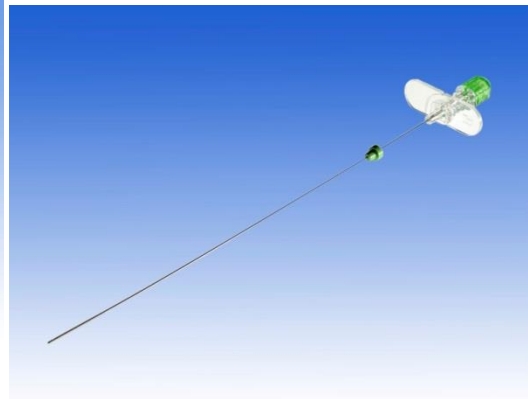
### **b)Semi-Automatic Biopsy Needle**

Στη συγκεκριμένη βιοψία υπάρχει ένα κουμπί παραμένει κλειδωμένο κατά τη διάρκεια της διείσδυσης , έχει τη δυνατότητα για πολλαπλές βιοψίες , ισχυρός μηχανισμός που κόβει και τους πιο συμπαγείς ιστούς.



### E 13 ) **Transparietal liver** biopsy needle

Βελόνα βιοψίας για το ήπαρ ,εγχέεται **διαθερμική αιθανόλη σε όγκους του ήπατος και οδηγεί σε νέκρωση της νεοπλασίας**. Η ομοιογενής διάχυση της αιθανόλης στο εσωτερικό του όγκου είναι θεμελιώδης για την επίτευξη πλήρους νέκρωσης. Οι πλευρικές θύρες ακολουθούν μια ελικοειδή διαδρομή επί του σωληνίσκου για μια ακόμα βελτιωμένη διάχυση της αιθανόλης. Με συρόμενο πώμα που διευκολύνει την ακριβή τοποθέτηση σε βάθος.



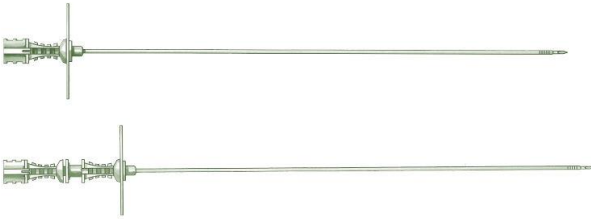
### E 15) **Micro histological** biopsy needle

Σύριγγα βιοψίας για μαλακούς ιστούς για επεμβατική μαγνητική τομογραφία.



### E 16 ) **Prostate** biopsy needle

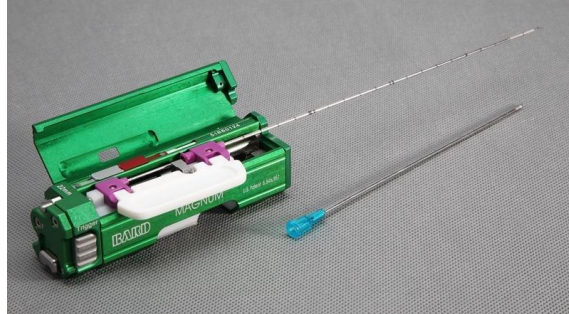
Τριών μερών βελόνα παρακέντησης για παρακέντηση στον προστάτη.



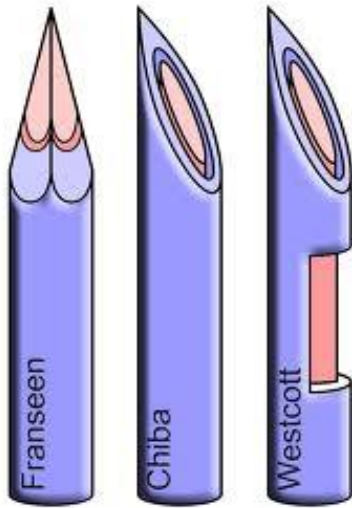
### E 17) **Biopsy Gun**

Η βιοψία αυτή εκτελείται αυτόματα και με ακρίβεια , ταχεία εκτόξευση ή εκτόξευση δύο σταδίων. Το αριστερό είναι μίας χρήσης και το δεξί επαναχρησιμοποιήσιμο κατασκευασμένο από ελαφριά κράματα δεν χρειάζεται βοήθεια από τη νοσοκόμο και το δείγμα μπορεί να συλλεχθεί με ένα χέρι.



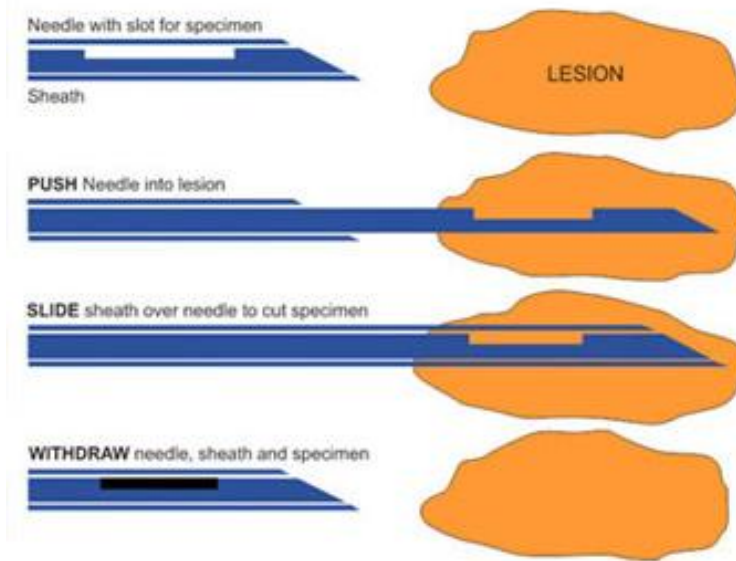


## Needle



©Behrang Amini, MD/PhD





## ΜΕΡΟΣ Δ: PATENTS

Για τη δημιουργία του εργαλείου βιοψίας έγινε μελέτη διαφόρων πατεντών που προϋπάρχουν στο διαδίκτυο ούτως ώστε να γίνει η επαρκής έρευνα και να μην δημιουργηθεί εργαλείο το οποίο να έχει ήδη δημιουργηθεί.

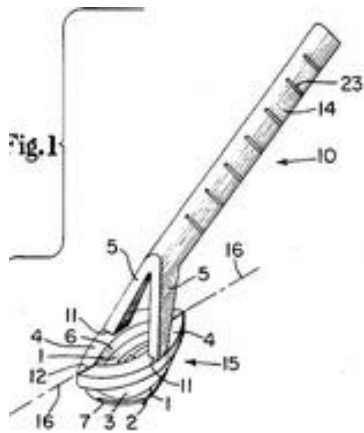
### ΜΕΘΟΔΟΣ Α: Punch Biopsy

Πρώτα από όλα μελετήθηκαν οι πατέντες που υπάρχουν στην κατηγορία του punch biopsy.

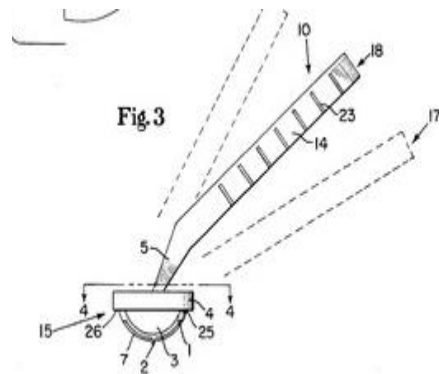
#### **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ** : Ελλειπτική μορφή

No 1:

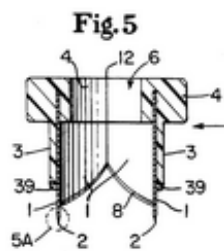
Το συγκεκριμένο εργαλείο επιτυγχάνει κοπή με κίνηση στον ίδιο άξονα , πάνω κάτω. Η λεπίδα του δεν είναι ευθεία αλλά κυκλική , ούτως ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική κοπή του δέρματος.



Σε 3D



Η κίνηση του

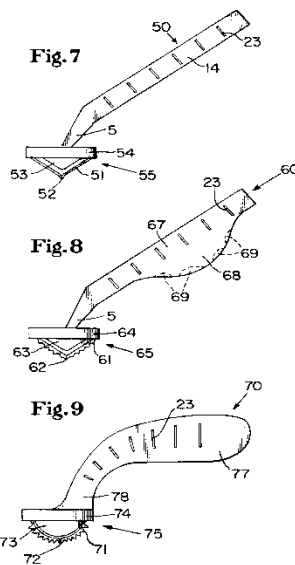
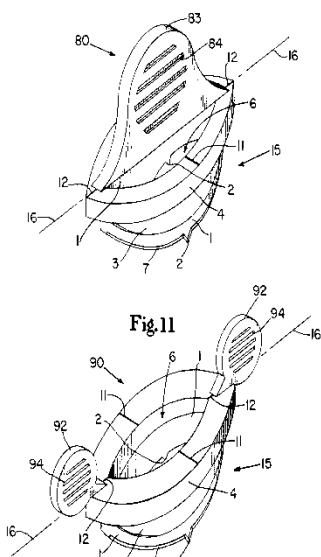


Σε zoom -τομή

Σχόλιο : σχήμα- κίνηση βαρκούλας

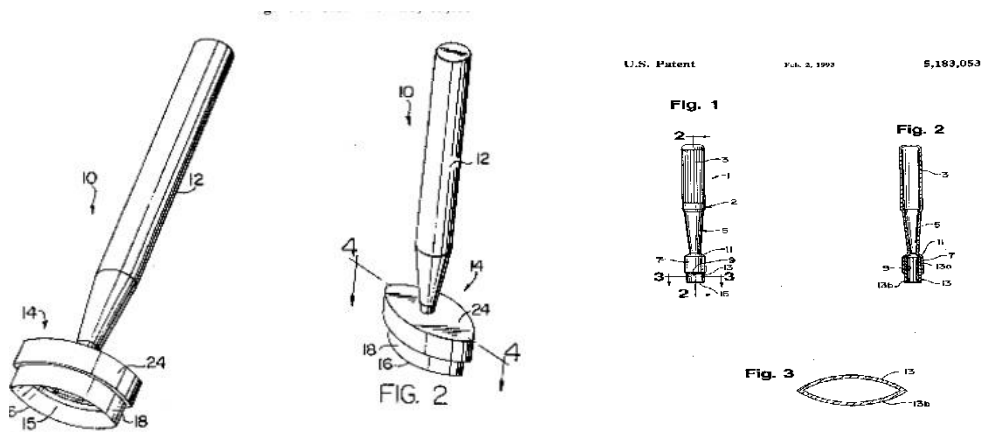
Στη σελίδα έχει και άλλα πανομοιότυπα σχέδια, αλλά με ακριβώς τον ίδιο τρόπο χρήσης με το συγκεκριμένο.--> <http://www.google.com/patents/US5570700>

Παράδειγμα:



## No 2: Elliptical biopsy punch.

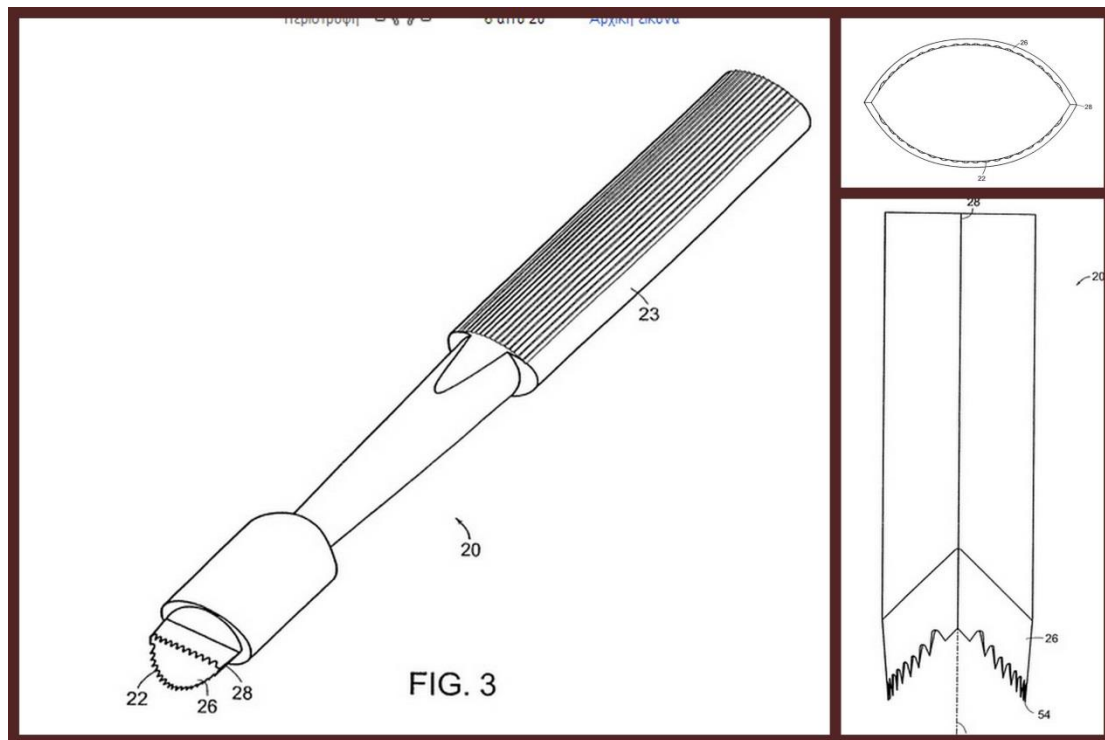
Είναι μια απλή κατασκευή δύο τεμαχίων , το πρώτο κομμάτι είναι χυτευμένο πλαστικό τμήμα λαβής με επίμηκες σχήμα ώστε να πιάνεται από τον χειρουργό. Το τμήμα της λαβής τερματίζει στη λεπίδα που είναι ελλειπτικού σχήματος .Η κοπή πιέζοντας όπως στη σφραγίδα.



<http://www.google.com/patents/US5183053>

## No 3:

Το συγκεκριμένο σχεδιάστηκε από το MIT , έχει ελλειπτική επιφάνεια κοπής .Το σχήμα της λεπίδας έχει 9 αυλακώσεις με συγκεκριμένη γωνία , βάθος και γεωμετρία που επιτρέπει την βέλτιστη τομή. Η γεωμετρία της λεπίδας επιτρέπει στη συσκευή να διατρήσει το δέρμα με μεγαλύτερη ευκολία από το νυστέρι.



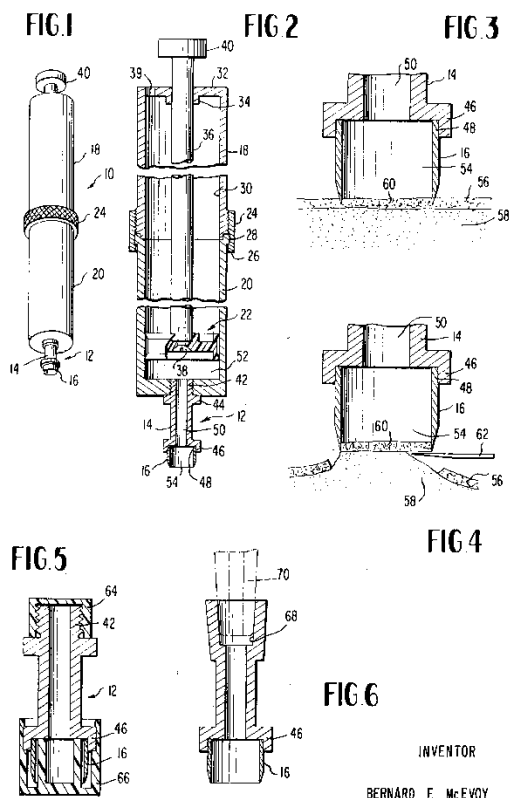
<http://www.google.com/patents/US8251915>

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ : Μορφή σύριγγας

### No 4: Skin biopsy punch

Πρώτα γίνεται εφαρμογή μιας λεπίδας βιοψίας ,εξαιτίας της οποίας δεν χρειάζεται το δείγμα να πιαστεί ξεχωριστά για να ανυψωθεί για να εκτεθεί ο λιπώδης ιστός. Έπειτα χρησιμοποιείται άλλο ένα νέο μαχαίρι βιοψίας το οποίο καταστρέφεται μετά τη χρήση.

Η διάταξη μαχαιριού βιοψίας περιλαμβάνει ένα σώμα που έχει ένα μαχαίρι επισυναπτόμενο πάνω σε αυτή . Το σώμα ,είναι κατασκευασμένο ώστε να περιλαμβάνει **μια διάταξη κυλίνδρου- εμβόλου** και ένα **μαχαίρι** που βρίσκεται σε συγκεκριμένη θέση ώστε να έρθει σε επικοινωνία ο κυλινδρικός θάλαμος με το δείγμα του δέρματος .Το **διαφορικό πίεσης** που προκαλείται από το χειρισμό του εμβόλου κρατά το δείγμα χωρίς να προκληθεί βλάβη , ενώ το δείγμα ανυψώνεται ο λιπώδης ιστός κόβεται.

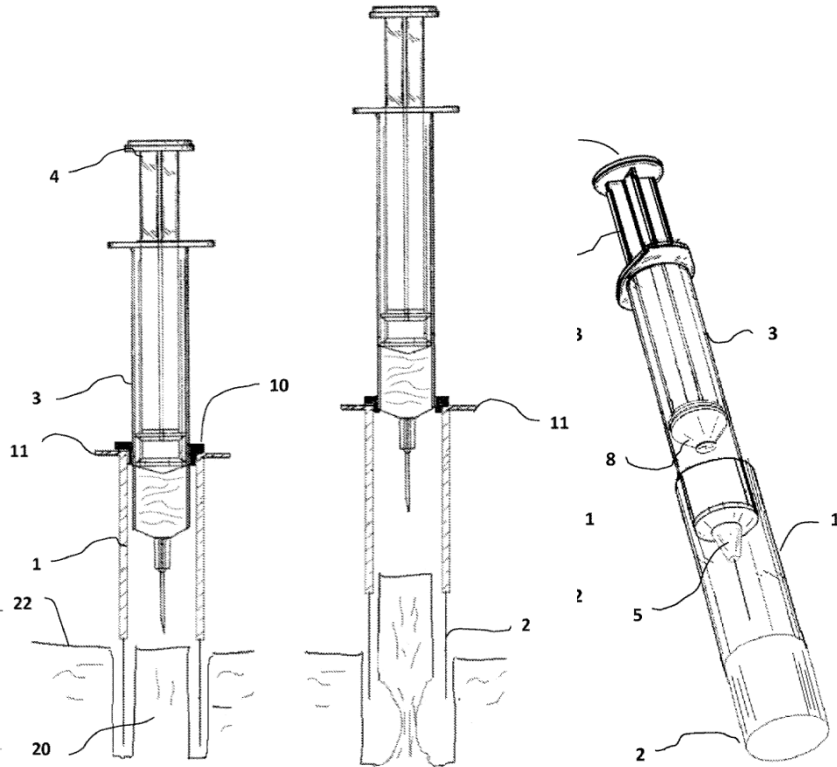


Σχήμα 1 είναι μια προοπτική όψη της βιοψίας , σχ2 είναι μια μεγέθυνση , σχ3 μια μεγεθυμένη τομή που δείχνει τη λεπίδα κατά τη διαδικασία κοπής μέσα από τα στρώματα του δέρματος. Σχ4 δείχνει το δείγμα σε διαδικασία άρσης την ώρα διαχωρισμού του λιπώδους ιστού. Σχ 5 τομή του μαχαιριού και σχ6 παρόμοιο με το σχ6 αλλά δείχνει την τροποποίηση του συγκροτήματος μαχαιριού για χρήση με συμβατική σύριγγα.

<http://www.google.com/patents/US3515128>

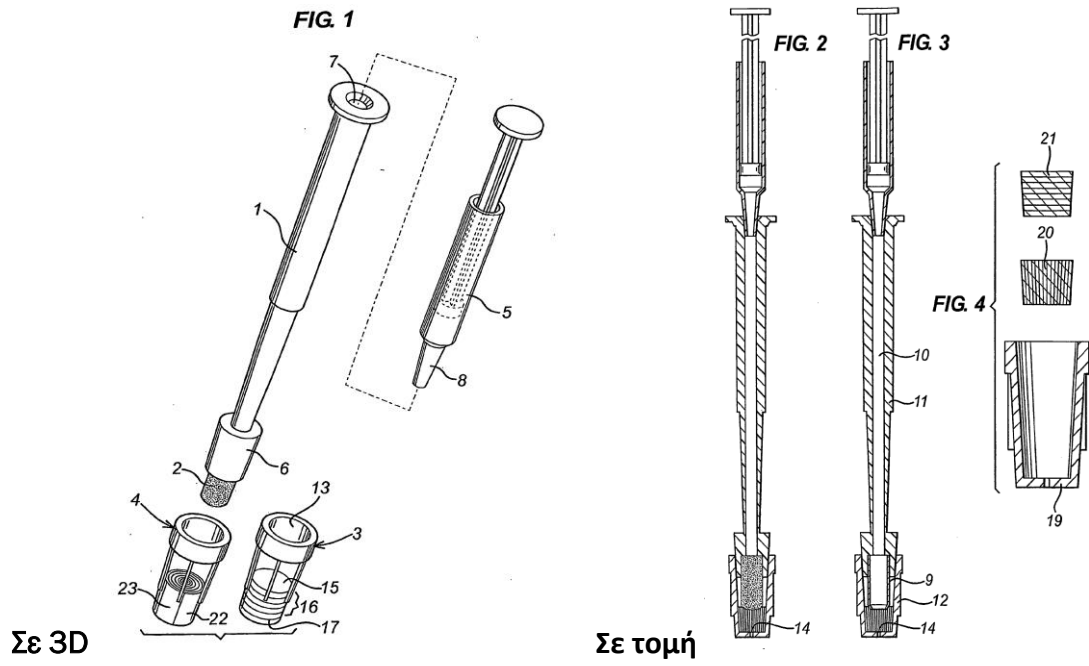
## No 5:

Εφαρμόζεται στο δέρμα και στα μαλλιά .Περιλαμβάνει μια σύριγγα **για να προκαλεί μούδιασμα στο κομμάτι** του δέρματος που πρόκειται να αποκοπεί, συνδέεται επίσης με ένα περίβλημα που είναι τοποθετημένο στην εν λόγω σύριγγα με μια λεπίδα (runch biopsy). Το περίβλημα είναι χειροκίνητο ώστε να μπορεί να ολισθαίνει ενώ η βελόνα είναι κρυμμένη μέσα σε αυτό. Το παραπάνω κοπτικό είναι αυτό που κόβει το δέρμα για τη λήψη βιοψίας.



## No 6: Diagnostic swab and biopsy punch systems No 1

Άλλη μια διαγνωστική συσκευή δοκιμής που περιλαμβάνει : έναν άξονα (1) όπου στο κάτω μέρος έχει ένα **punch biopsy tool** και στο πάνω μέρος ένα **αναρροφητικό βύσμα** που **περιέχει διαγνωστικό αντιδραστήριο** (υγρό που τοποθετείται στο δείγμα για να διαβαστεί το αποτέλεσμα) , Τα (3), (4) είναι **καλύμματα** (καπάκια) στα οποία πέφτει το δείγμα και το ένα διαγνωστικό αντιδραστήριο δοκιμής (16,22,23) από τη σύριγγα που προηγήθηκε , επίσης το συγκεκριμένο καπάκι διατηρεί τον άξονα οριζόντια.



**Επεξήγηση: Αναδραστικού δοκιμής**

Τοποθετήστε 1 ή περισσότερες βιοψίες στο σωλήνα



Προσθέστε το αναδραστικό έως ότου καλυφθούν πλήρως οι βιοψίες



Διαβάστε το αποτέλεσμα σε 5 λεπτά



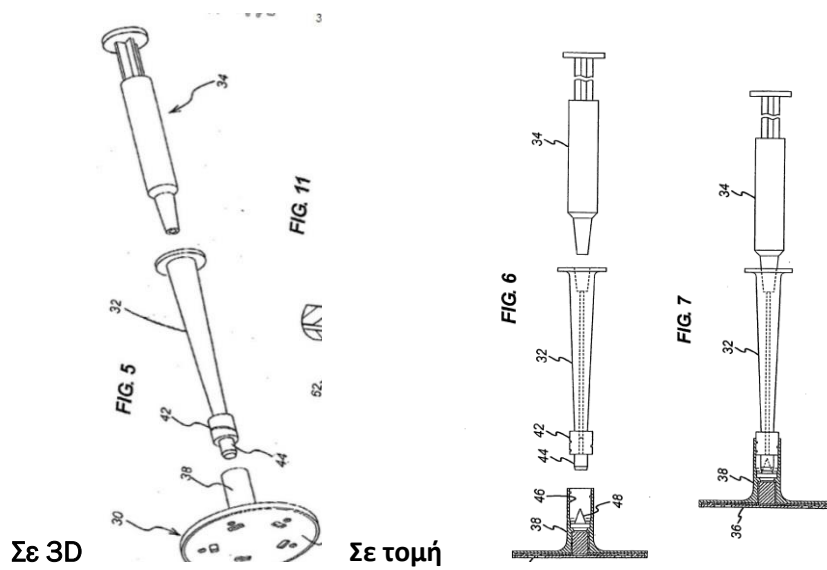
Αρνητικό



Θετικό



**Παραλλαγή του προηγούμενου:**



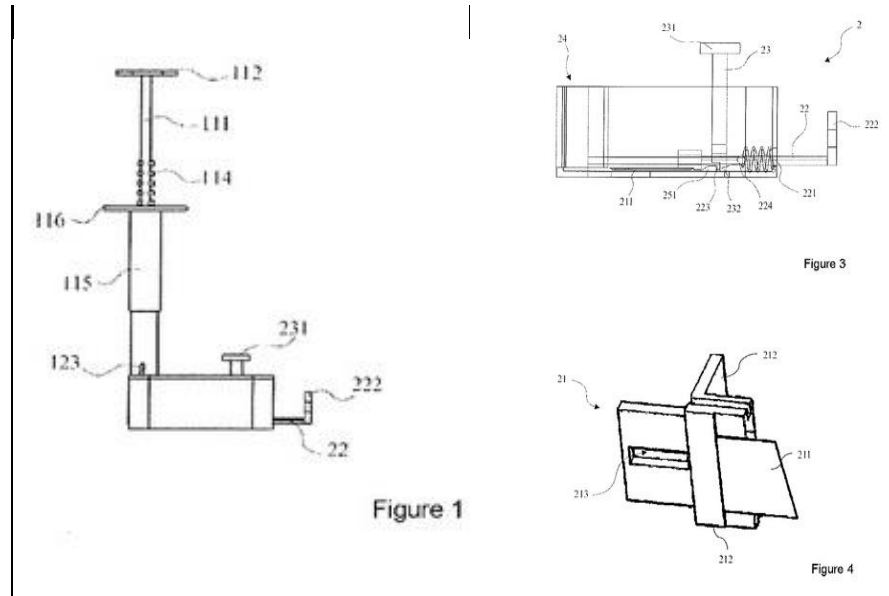


## No 7: Skin biopsy device

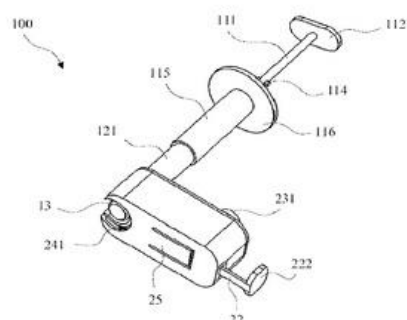
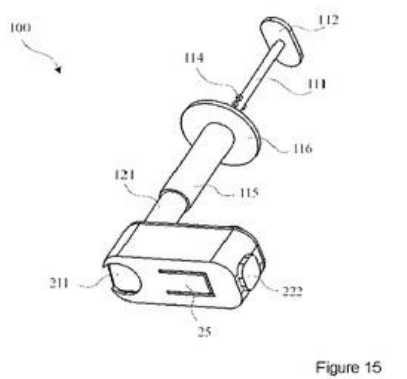
Βασίζεται στη φιλοσοφία 3 φάσεων ,

1<sup>η</sup> Φάση : Το runch biopsy κόβει το δέρμα περιμετρικά , 2<sup>η</sup> Φάση η σύριγγα το σηκώνει λειτουργεί εν κενό , 3<sup>η</sup> φάση το κουτί ( συσκευή συγκράτησης ) , συγκρατεί το κομμένο δέρμα.

Μια άποψη της πατέντας του κοπτικού.. Ξεχωριστά



Εν ώρα λειτουργίας



## Επεξήγηση Εργαλείου Συγκράτησης

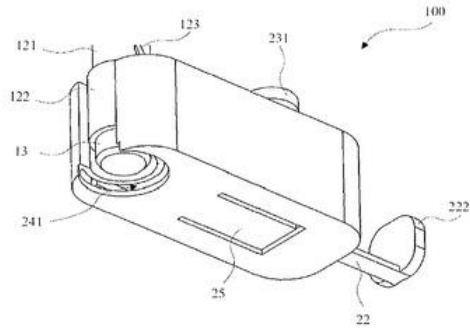
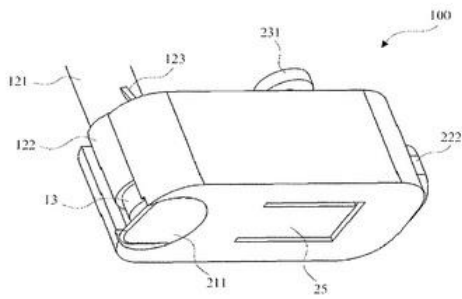
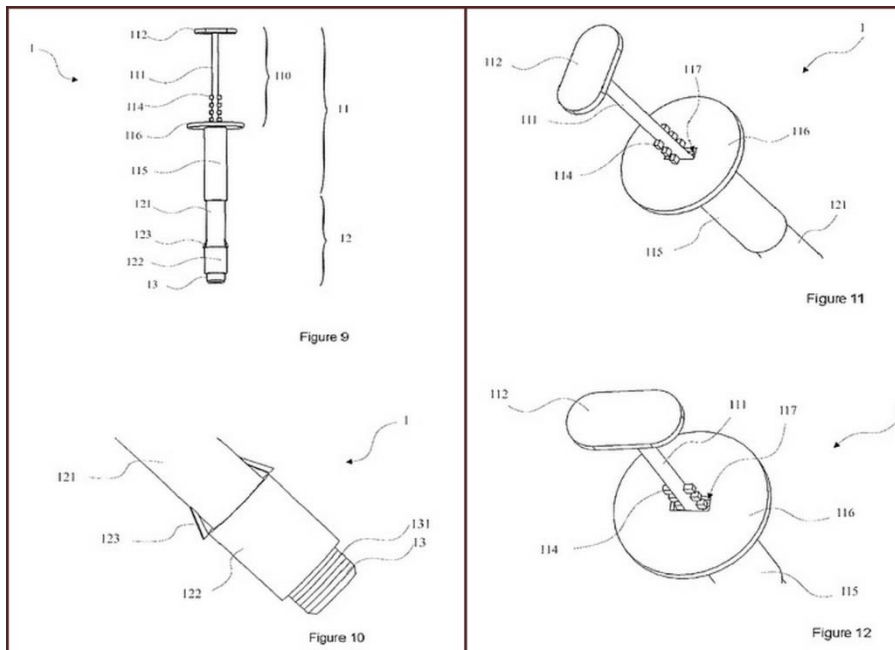


Figure 13



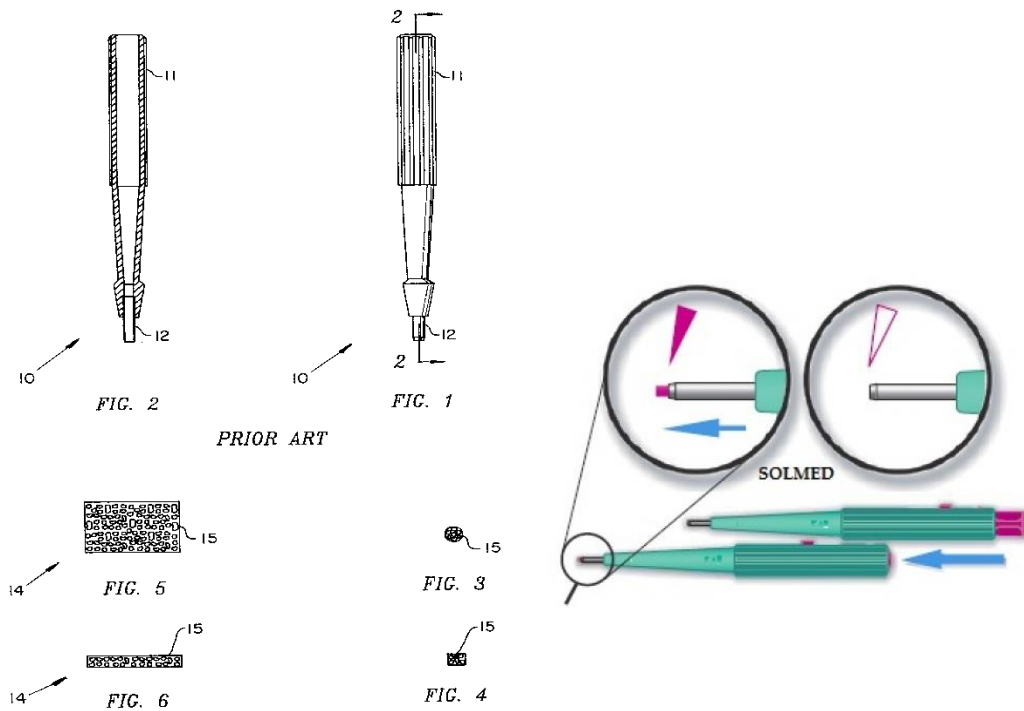
## Επεξήγηση του Κοπτικού



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ** : Έχουν παραχθεί

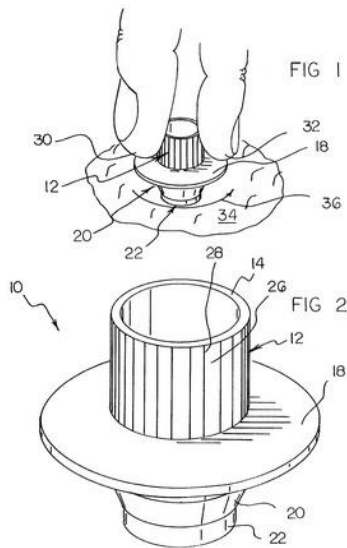
## No 8: Skin biopsy plug

Το συγκεκριμένο εργαλείο αποτελείται από ένα κλασικό κυλινδρικό κοπτικό και από ένα βύσμα που ελέγχει την αιμορραγία και επιδιορθώνει το κυκλικό τραύμα που δημιουργείται από την εκτομή του δείγματος του δέρματος. Το βύσμα είναι ένας κυλινδρικός και πορώδης σπόγγος που κατασκευάζεται από ένα υλικό ζελατίνης που όταν εμφυτεύεται στην πληγή διογκώνεται και απορροφά το αίμα, έτσι δεν χρειάζεται καθόλου ράμματα, αφού η επούλωση γίνεται αμέσως.



## No 9: Apparatus punch biopsy

Αποτελείται από μια κοίλη λαβή που έχει ανοικτό πυθμένα, υπάρχει ένα ενσωματωμένο δαχτυλίδι στη μέση για να οροθετεί τη θέση των δακτύλων. Περιλαμβάνει ραβδώσεις για να αυξάνει τον **συντελεστή τριβή** μεταξύ δακτύλων και εργαλείου. Όταν ο γιατρός παίρνει δείγμα βιοψίας μπορεί να **κοιτάξει στο εσωτερικό** του εργαλείου μιας και είναι **κούφιο**.



Παρόμοιο →

<http://www.google.com/patents/US5827199>

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ : Μορφή Ψαλιδιού

### Νο 10: GYNIUS PUNCH

Αποτελείται από δακτύλιο από ανοξείδωτο ατσάλι , είναι μιας χρήσης , η λαβή είναι από άκαμπτη πλαστική λαβή , μειώνει τους κινδύνους λοιμώξεων και λανθασμένη εργαστηριακή διάγνωση αφού εξασφαλίζει άμεση κοπή .

**Χρήση :** τράχηλος της μήτρας.

Φάση 0: τοποθέτηση διαστολέα στον κόλπο

Φάση 1: λήψη δείγματος , κόβεται το δείγμα και το ψαλίδι δεν ανοίγει μέχρι να γίνει εξαγωγή του punch από τον κόλπο.

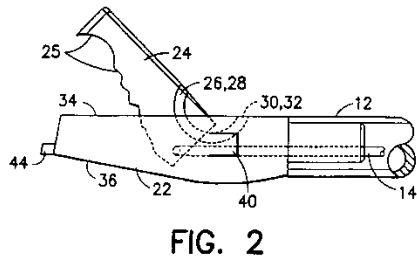
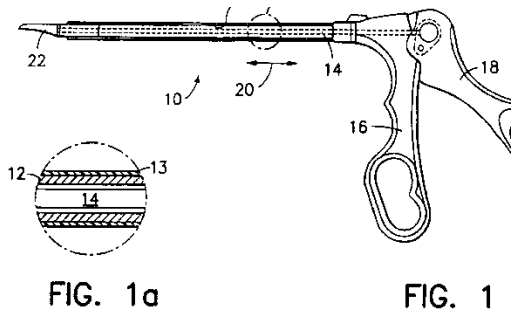
Φάση 2:Εάν θέλω για να εξάγω το δείγμα πιο εύκολα περιστρέφω το ψαλίδι από την ανάποδη μεριά ούτως ώστε να συναντήσει το μυτερό πλαστικό μέρος του ψαλιδιού τον ιστό που έχω αποκόψει.



<http://www.kencap.info/biopsy-punch/>

**No 11: Colposcopic biopsy punch with removable multiple sample basket**

Είναι ένα κολποσκοπικό χειρουργικό όργανο διάτρησης που περιλαμβάνει ένα κοίλο σωλήνα και μια ράβδο ώθησης που εκτείνεται μέσω του κοίλου σωλήνα. Η λαβή του ψαλιδιού συνδέεται με το άκρο του σωλήνα αυτός είναι ο μοχλός ενεργοποίησης.

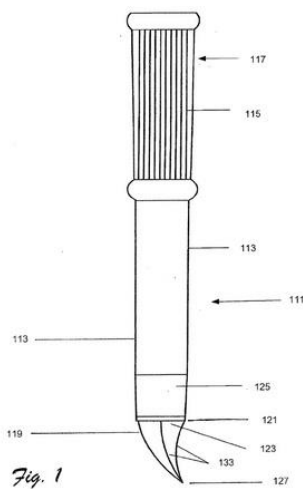


**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ :1 δημοσίευση με 5 πατέντες**

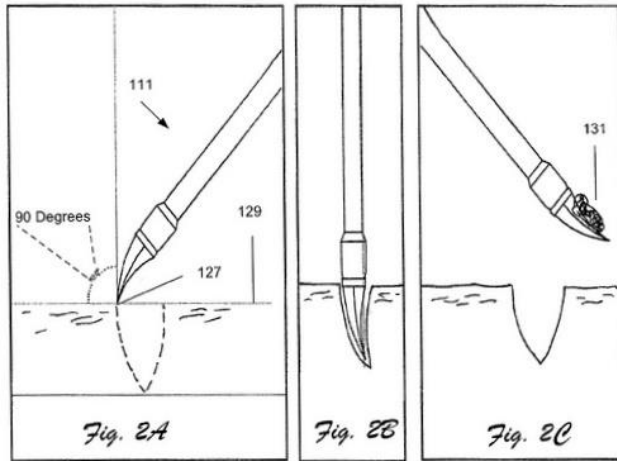
**No 12:**

Η εικόνα περιγράφει επακριβώς τη διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα δείχνει μια μυτερή λεπίδα βιοψίας που χρησιμοποιεί το μυτερό του κομμάτι για να κόψει το δέρμα.

**Σχόλιο:** φιλοσοφία φτυάρι

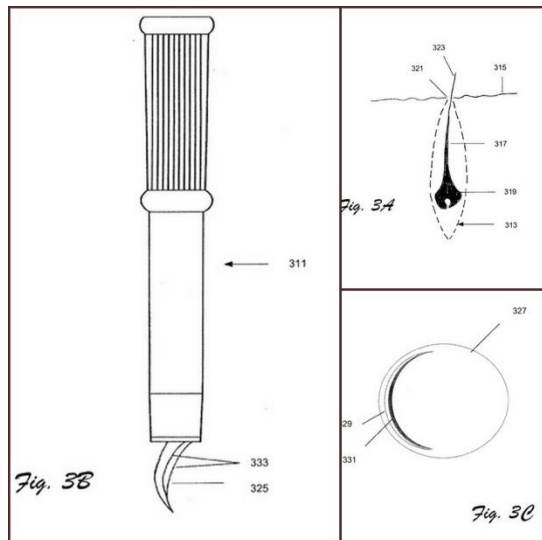


Η συγκεκριμένη εικόνα δείχνει ακριβώς την αλληλουχία των εργασιών με το παραπάνω εργαλείο.



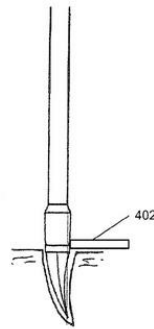
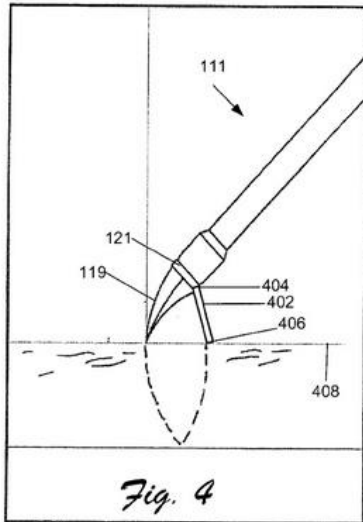
### Παραλλαγή Νο1

Στο σχήμα **3Α** είναι μια υποδειγματική εγκάρσια τομή που θα πραγματοποιηθεί με το εργαλείο. Στο **3β** παρουσιάζεται το συγκεκριμένο εργαλείο που χρησιμοποιείται για τη συγκομιδή μαλλιών. Στο **3Γ** είναι η κάτοψη της βάσης.



### Παραλλαγή Νο2

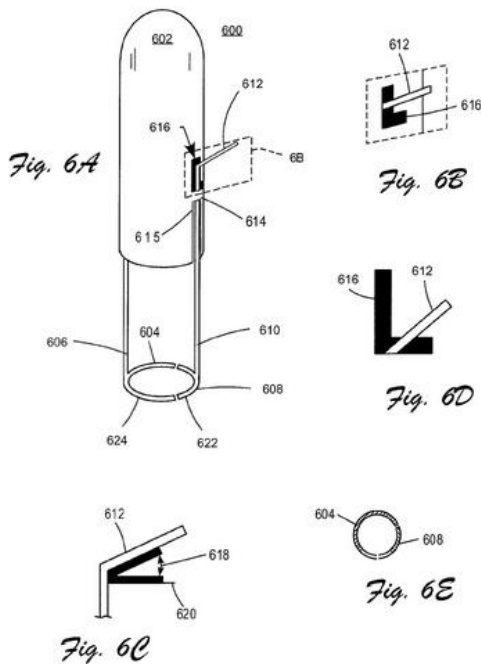
Στο 4 δείχνει ένα παρόμοιο εργαλείο με τα επάνω που έχει ένα μικρό έλασμα για να κάνει ακριβές ψάρεμα του δείγματος δέρματος. Το 5 είναι μια ακόμη παραλλαγή με το έλασμα αυτή τη φορά σε οριζόντια θέση.



<http://www.faqs.org/patents/app/20100185116#b>

### No 13:

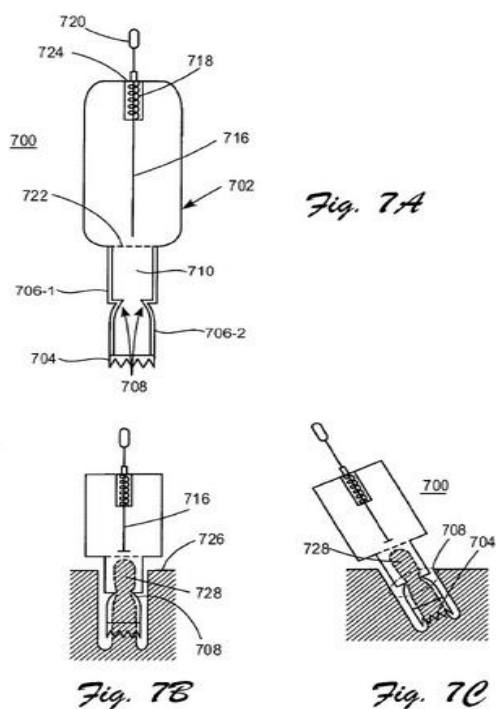
Στο **A** δείχνει μια συσκευή βιοψίας με μια ημικυκλική λεπίδα κοπής και ένα **συγκρότημα σταθεροποίησης του ιστού** για να διευκολύνει την **κοπή της βάσης** του πυρήνα ενός δείγματος ιστού .Στο **B** δείχνει την **αρχική θέση** ενός κλειδιού ,στη συσκευή βιοψίας που επιτρέπει την κίνηση και τη σταθεροποίηση του δέρματος μέσω του μοχλού. Στο **C** είναι η **ουδέτερη θέση** του μοχλού που συγκρατεί το δείγμα ιστού .Στο **D** είναι η **κλειδωμένη θέση** του μοχλού. Στο **E** είναι το κενό μεταξύ του κοπτικού και του ιστού .





## No 14:

Στο **7A** δείχνει μια συσκευή βιοψίας με **πυρήνα συγκράτησης του ιστού** μέσω **προεξοχών ή εσοχών**. Στο **7B** δείχνει τη χρήση της συσκευής βιοψίας, που δημιουργεί **πυρήνα ιστού στη σάρκα του ασθενούς**.(?) Στο **7C** δείχνει τη συσκευή υπό γωνία για να κοπεί η βάση του δέρματος ιστού.



## No 15:

Στο **σχήμα 8**, δείχνει μια συσκευή βιοψίας με μια **κοπτική λεπίδα** που περιλαμβάνει ένα αιχμηρό δόντι (τμχ 814) για **την κοπή της βάσης** του δείγματος του ιστού.

Στο **σχήμα 9** είναι το ζουμ του σχήματος 8, δηλαδή το **δόντι συγκράτησης**, το άκρο του δοντιού 814, που είναι ενσωματωμένο με τη λεπίδα κοπής.

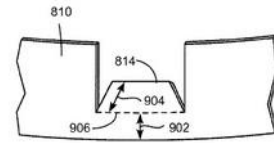
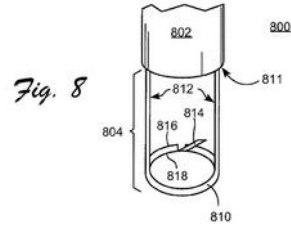
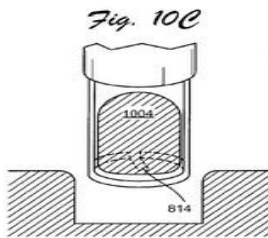
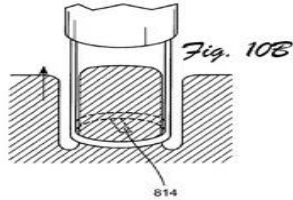
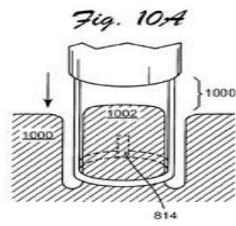
(? Δεν ξέρω αν το 8=9 ή έχουν διαφορετική λειτουργία το ένα για συγκράτηση το άλλο για κοπή)

Στο **10A-C** δείχνει διάφορες φάσεις κοπής της βάσης του ιστού

Φάση 1: γίνεται η κοπή του δέρματος και το 814 **συγκρατεί το δέρμα**

Φάση 2: κατά την άρση **αυτόματα το κομμάτι 814 κατεβαίνει** με αποτέλεσμα να τσιμπάει το δέρμα και να το συγκρατεί.

Φάση 3: αφαιρείται το δέρμα για τη λήψη της βιοψίας.



Zoom

Fig. 9

No 16:

Το **σχήμα 11** , είναι μια συσκευή βιοψίας που περιλαμβάνει ένα συγκρότημα βραχίονα σταθεροποίησης. Το **12** δείχνει τη συσκευή με ένα βραχίονα σταθεροποίησης την στιγμή που πάει να σταθεροποιήσει τον πυρήνα ιστού .Το **13-14**, δείχνει τη συναρμολόγηση εκτόπισης και το τμήμα συγκράτησης της βιοψίας σε ζουμ.

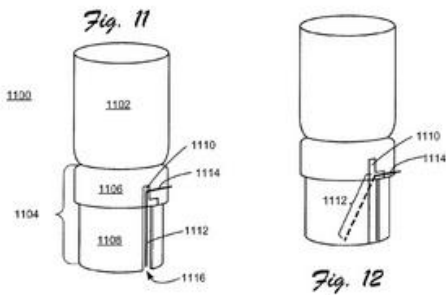


Fig. 12

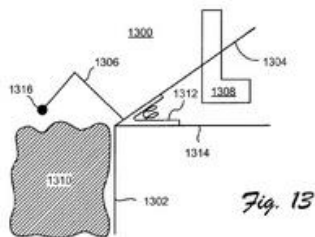


Fig. 13

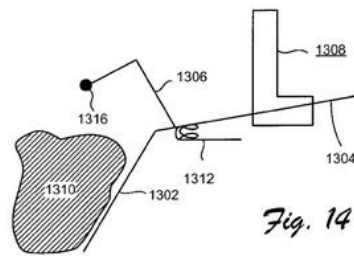


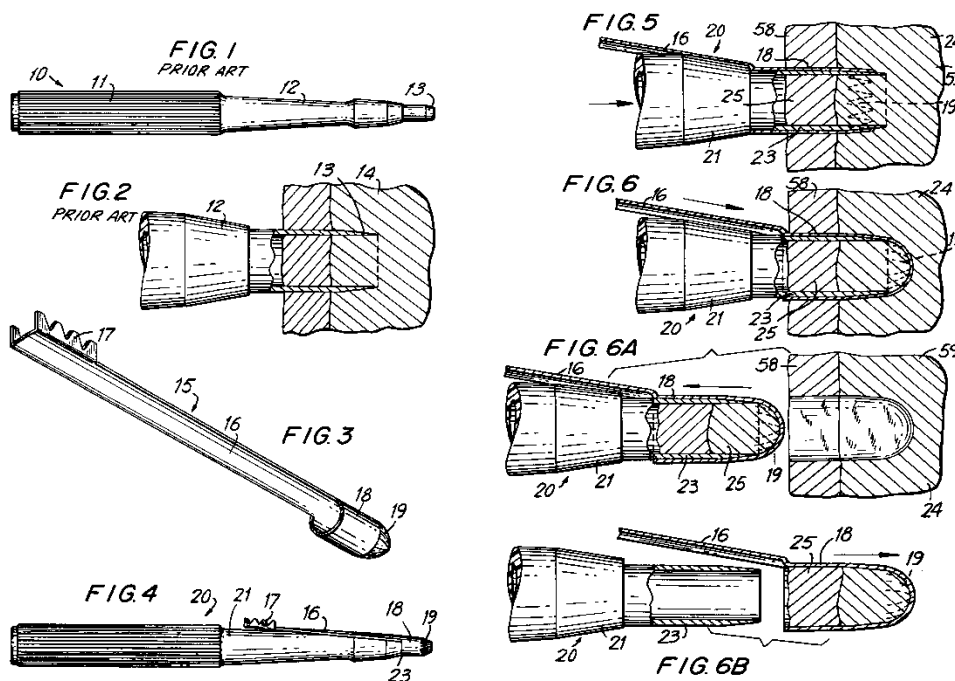
Fig. 14

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ** : Biopsy instrument with tissue specimen retaining and retrieval device ~ (1 δημοσίευση με 8 πατέντες)

No 17:

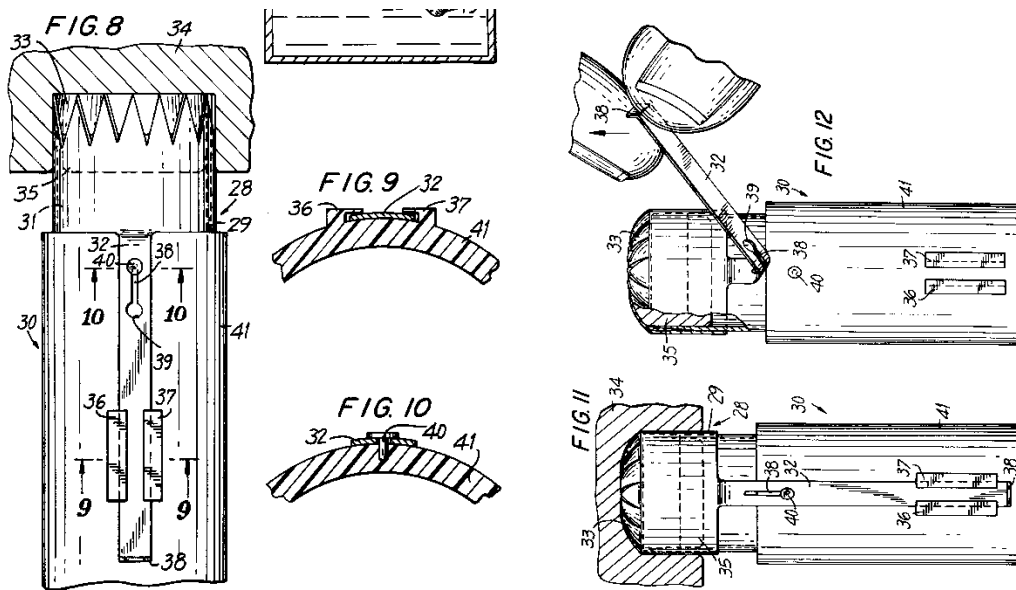
Σχ 1 είναι μία πλάγια όψη της βιοψίας ,σχ 2 τομή βιοψίας , σχ 3 προοπτική όψη της συσκευής συγκράτησης του δείγματος , σχ4 η προοπτική όψη η στιγμή που συγκρατείται το δείγμα μέσω του μοχλού 17.

Σχ5 η μεγεθυμένη τομή ενός δείγματος . Σχ6 με τη συσκευή συγκράτησης όταν έχει τεθεί σε λειτουργία για να συλλάβει το δείγμα ιστού. Σχ 6A δείχνει την ώρα που αποσύρεται από τον ιστό .Σχ6B την ώρα που ξεκολλάει η συσκευή κοπής ,από την συσκευή συγκράτησης.



No 18: παραλλαγή 17.

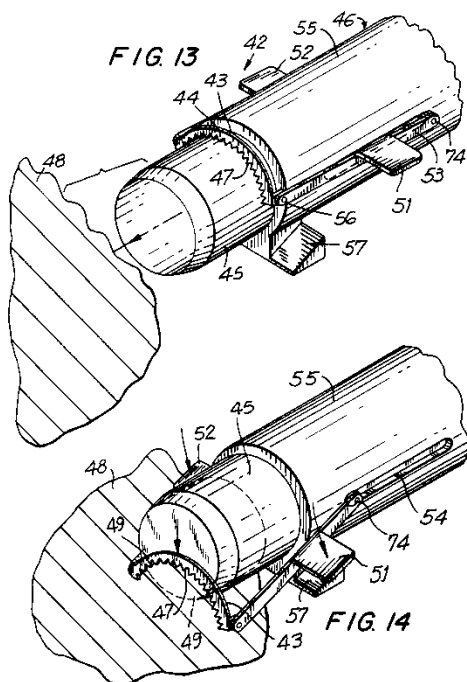
Στο σχ 8 είναι η τομή που δείχνει λεπτομέρειες μιας παρόμοιας συσκευής βιοψίας με την προηγούμενη. Στο σχ 11 δείχνει τη συσκευή συγκράτησης την ώρα που έχει πιάσει το δείγμα ιστού , ενώ στο σχ 12 απεικονίζει την αποκόλληση του δείγματος



No 19: παραλλαγή της 17

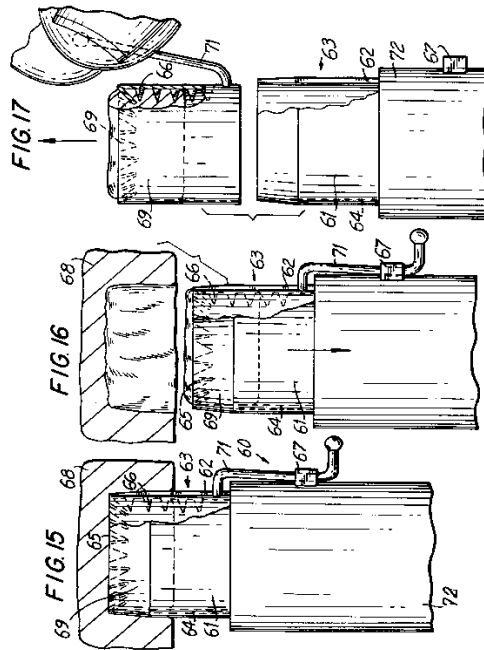
Το κοπτικό αποτελείται από ένα κλασσικό punch biopsy και ένα ασφάλινο κοπτικό ενσωματωμένο για την κοπή του υποδόριου λίπους. Το στοιχείο 52 σύρεται και κόβει το υποδόριο λίπος μέσω του οδοντωτού κοπτικού.

Εικόνα 14- Δείχνει τη συσκευή συγκράτησης δείγματος της εικ 13 με ένα δείγμα ιστού.



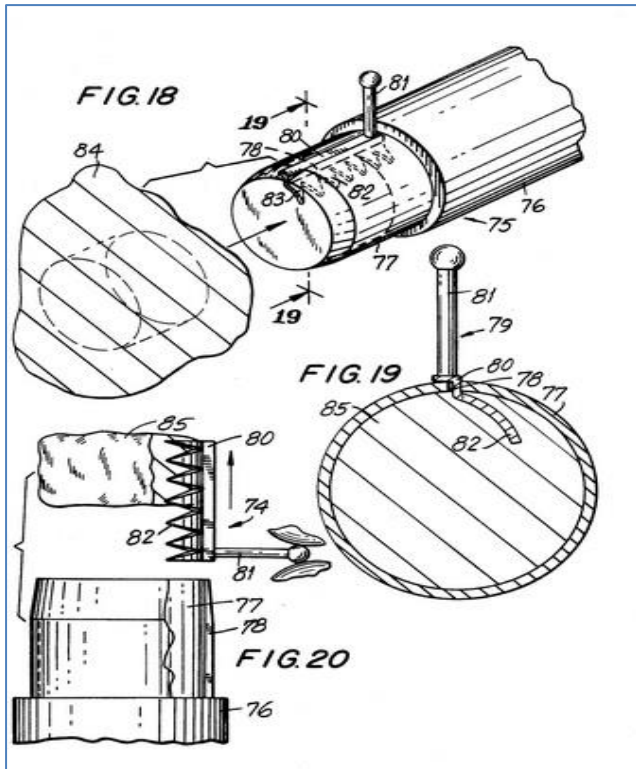
No 19: παραλλαγή της 17.

Στην εικόνα 15 φαίνεται μια διαμήκης τομή που δείχνει άλλη μια προτιμώμενη εφαρμογή του οργάνου βιοψίας της εφεύρεσης 20. Στην 16 φαίνεται η τομή του οργάνου με ένα δείγμα ιστού που συγκρατείται μέσα στο καπάκι (συσσκευή συγκράτησης). Στην 17 είναι μια τομή που δείχνει την αποκόλληση του δείγματος από το καπάκι (συσσκευή συγκράτησης)



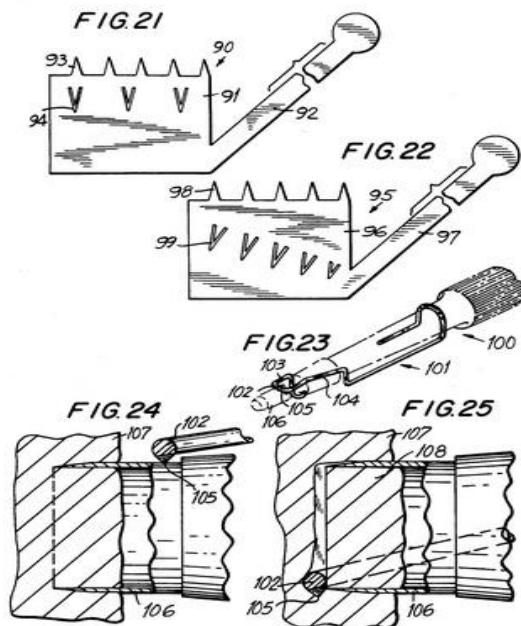
### No 20: παραλλαγή 17.

Στο 18 είναι μια προοπτική όψη σε μια παρόμοια εφεύρεση με το 20. Στο 19 είναι μια όψη σε τομή του οργάνου της βιοψίας που κρατά το δέρμα του ιστού → μέσο συγκράτησης . Δεν είναι σκοινί παρότι στην εικόνα μοιάζει με τέτοιο , αποτελείται από 7 οδοντώσεις που συγκρατούν το δέρμα ούτως ώστε να συρθεί και να αφαιρεθεί το δείγμα. Στο 20 είναι η πλάγια όψη του 18 με το δείγμα ιστού να συγκρατείται από το μέσο συγκράτησης (εικόνα 19).



No 21: παραλλαγή 17.

Στο 23 είναι μια προοπτική όψη. Στο 24 είναι η στιγμή που εισέρχεται στο δέρμα το σύστημα βιοψίας. Στο 25 είναι η στιγμή που το σύστημα συγκράτησης όχι μόνο συγκρατεί το δείγμα ιστού αλλά και λειτουργεί για να κόψει και να συλλάβει το δείγμα.



## **KATHΓΟΡΙΑ** : Wound treatment employing reduced pressure

No 22:

Είναι μια συσκευή που **θεραπεύει το τραύμα** , με μια συσκευή μειωμένης πίεσης που δείχνει σε τομή ένα εύκαμπτο και αδιαπέραστο από υγρά κάλυμμα τραύματος που σφραγίζεται πάνω από την πληγή , στην οποία ένα σύστημα κενού παρέχει μειωμένη πίεση στο εσωτερικό του καλύμματος της πληγής της συσκευής. Στο 2 είναι η συσκευή 1 σε μια παραλλαγή.

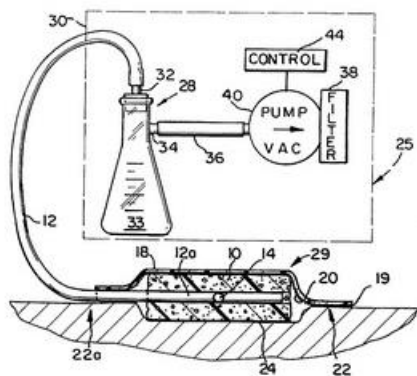


FIG. 1

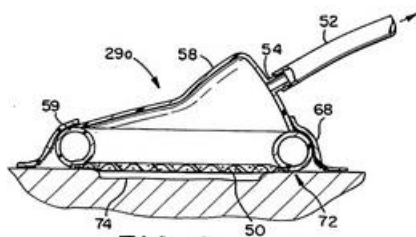
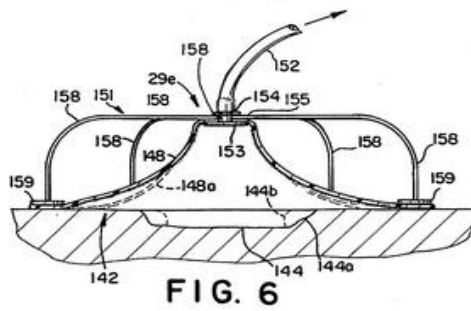
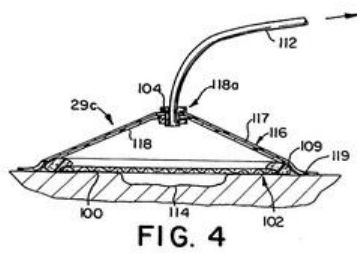
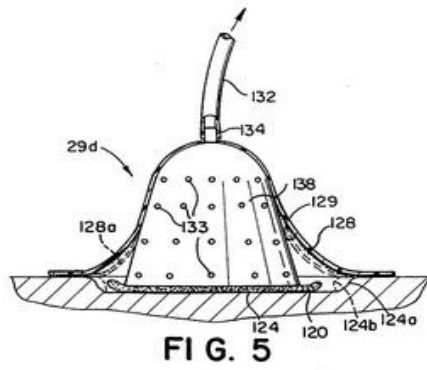
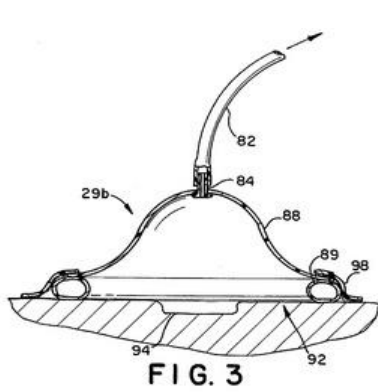


FIG. 2

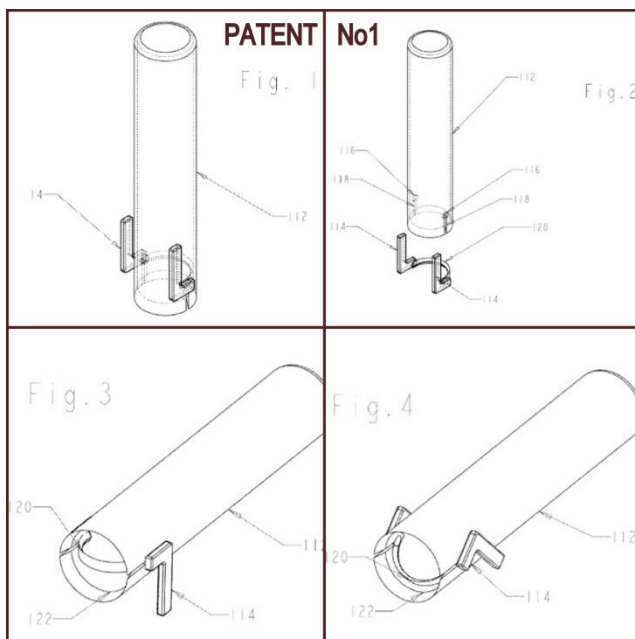
Άλλα αντίστοιχα σχέδια...



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ :**

No 23:

Αποτελείται από ένα κοίλο κυλινδρικό σώμα με λεπίδα στη βάση ,επίσης αποτελείται από μια ημικυκλική λεπίδα που ενώνεται με ένα ζεύγος εδρών. Μέσω της ημικυκλικής λεπίδας γίνεται η κοπή του δέρματος.





<http://www.google.com/patents/US7442170>

<http://www.google.com/patents/US20090018467>

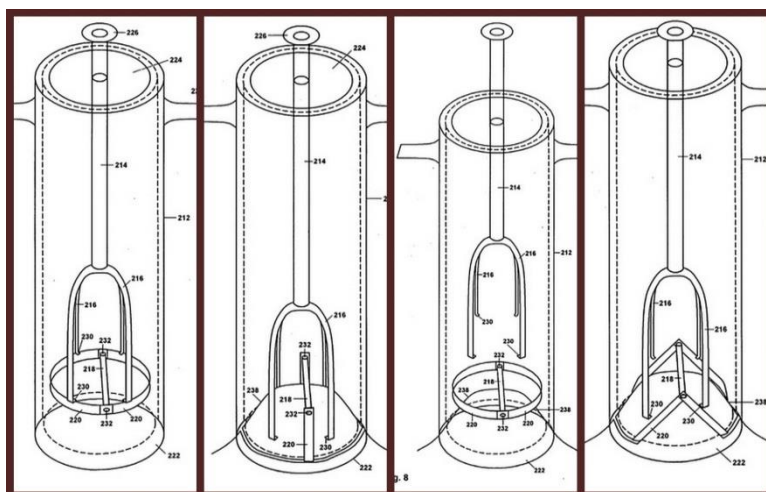
### No 24:

Φάση 1: η εικόνα δείχνει μια δαγκάνα να συγκρατεί έναν εσωτερικό κύλινδρο από ατσάλι που χρησιμεύει για κοπή

Φάση 2: κατεβαίνει η δαγκάνα και ανασηκώνει το δέρμα, ο εσωτερικός κύκλος μένει επάνω στο δέρμα.

Φάση 3 :η δαγκάνα ανασηκώνεται , ο κύκλος παραμένει στο δέρμα (ακόμη το δέρμα δεν έχει κοπεί).

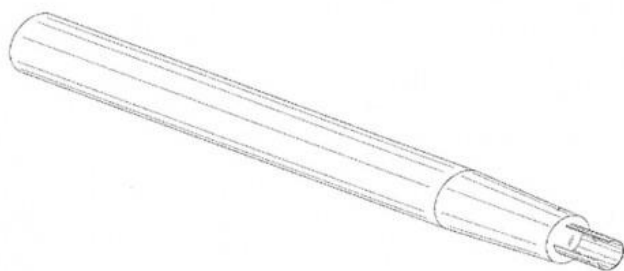
Φάση 4: ο εσωτερικός κύκλος κόβει το δέρμα , με τη βοήθεια της δαγκάνας ,η οποία λυγίζει.



<http://www.google.com/patents/US20090018467>

### No 25:

Το γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ανέφερε το εργαλείο αυτό ως καινοτόμο στην ανάπτυξη των ιατρικών επιστημών. Ο Dr. AlGhamd εφηύρε το συγκεκριμένο εργαλείο το οποίο αποτελεί μια πρόσφατα πατενταρισμένη συσκευή που επιτρέπει την αποτελεσματική σφράγιση της επιφάνειας του δέρματος όταν απομακρυνθεί πλήρως ένα δείγμα δέρματος.



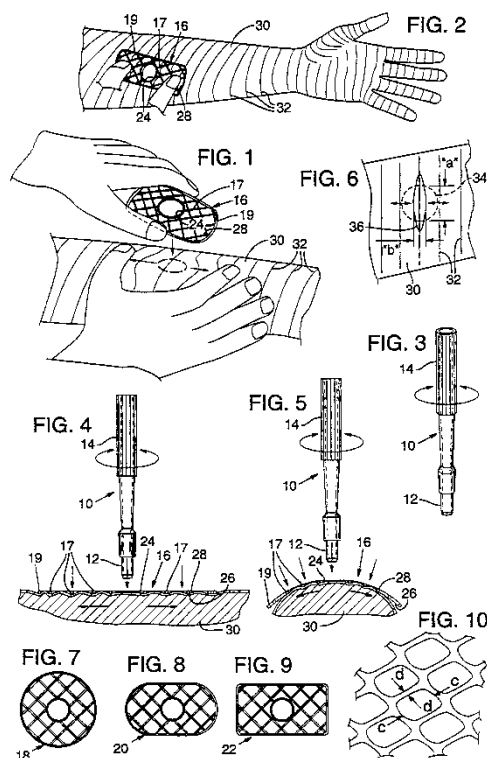
## No 26: Mesh-type skin biopsy.

Στην ουσία είναι ένα **πλέγμα το οποίο τεντώνει το δέρμα**, κάνοντας πιο εύκολη τη χρήση της punch biopsy, αφού για να γίνει σωστή εξαγωγή δείγματος θα πρέπει το δέρμα πάντα να είναι τεντωμένο με κατεύθυνση κάθετη στις γραμμές του δέρματος.

U.S. Patent

Jan. 10, 1995

5,380,337



## No 27:

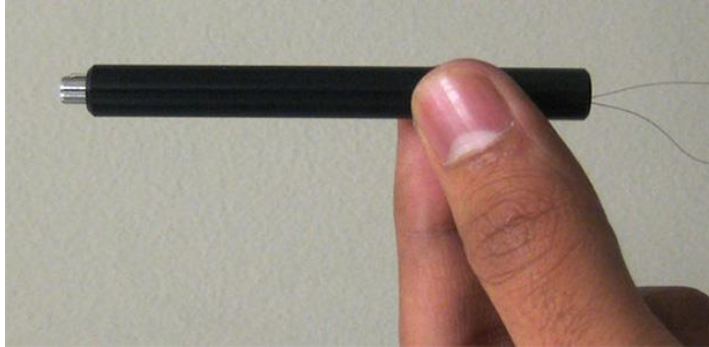
Μια ομάδα από φοιτητές στο Πανεπιστήμιο John Hopkins έχουν αναπτύξει το συγκεκριμένο σύστημα βιοψίας, που γίνονται **όλα** (κοπή, αφαίρεση δείγματος κλπ) **με μία κίνηση**. Η λειτουργία του είναι η εξής: η διάτρηση, περιλαμβάνει ένα καλώδιο που εκτείνεται κατά μήκος του άξονα του εργαλείου, έπειτα το ηλεκτρικό κύκλωμα (**loop**) περνά κατά μήκος της εσωτερικής επιφάνειας της λεπίδας. Κατά την ανύψωση του δείγματος, το σύρμα συστέλλει το δείγμα και τελικά το κόβει. Ο σχεδιασμός της λεπίδας διευκολύνει

αρκετά την τριβή για να συλλέξει το δείγμα μέσα σε αυτό. Για να κλείσει το τραύμα



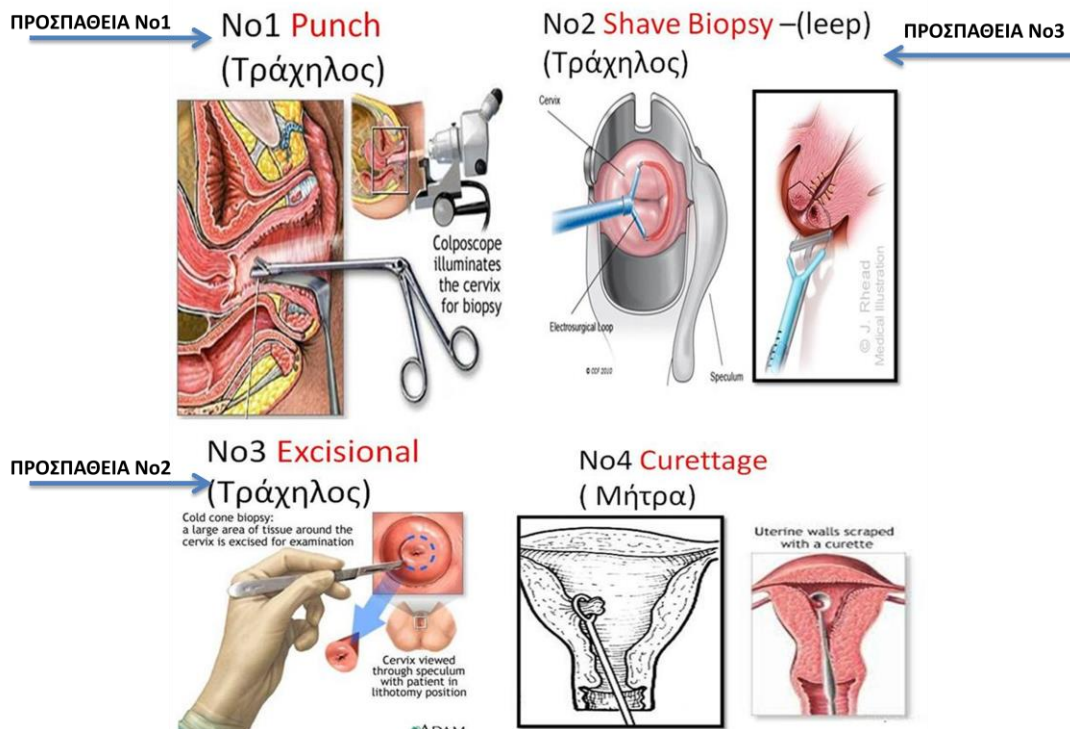
εφαρμόζονται steri strip (ταινίες αυτοκόλλητες συγκράτησης) →

αντί για ράμματα.



## ΜΕΡΟΣ Ε: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

### ΜΗΤΡΑ



Η βιοψία στη μήτρα γίνεται με τέσσερις τρόπους για την δημιουργία του εργαλείου βιοψίας έγιναν δοκιμές και προσπάθειες στις τρεις από τις τέσσερις κατηγορίες βιοψίας.

## **ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ No 1: ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ PUNCH BIOPSY**

### **ΤΜΗΜΑ I: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ PUNCH BIOPSY & ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ**

Η πιο **συχνή τεχνική** που περιλαμβάνει τη χρήση μιας κυκλικής λεπίδας που περιστρέφεται κάτω από το δέρμα, την επιδερμίδα, και εντός του υποδόριου λίπους, εξαγοντας γύρω στα 3-έως 4 χιλιοστά κυλινδρικού πυρήνα του δείγματος ιστού

Βήμα 1: Χορήγηση ήπιας καταστολής



Βήμα 2: Τοποθέτηση λάμας στην περιοχή ενδιαφέροντος.



Βήμα 3: Περιστροφή λάμας.



Βήμα 4: Χρήση λαβίδας αντίχειρα για να γίνει αντιληπτό το υποκείμενο λίπος



Βήμα 5: Χρήση ράμματος ανάλογα το μέγεθος της οπής.



**ΛΟΓΟΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΒΙΟΨΙΑΣ**  
**Βήμα 4**

**Πάτημα για δημιουργία νέου εργαλείου**

### **ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ**

Σε μεγάλο μέρος βιοψιών πραγματοποιούνται:

1. **σφάλματα** στις διαγνώσεις
2. ακόμη και **αποτυχία** της λήψης δείγματος βιοψίας.

Αυτό συμβαίνει γιατί :

Το δείγμα κατά τη διαδικασία σύλληψης του μέσω της λαβίδας και του ψαλιδιού **υπάρχει πιθανότητα να γλιστρήσει** ή να πέσει κατά την καθοδήγηση του δείγματος από το γιατρό στο υγρό εξέτασης **με αποτέλεσμα να χαθεί η δυνατότητα εξέτασης** του.

### **ΣΤΟΧΟΣ:**

Αντικατάσταση λαβίδας και ψαλιδιού με ένα νέο επιπρόσθετο μέρος στην ήδη υπάρχουσα κυκλική λεπίδα που θα πραγματοποιεί την δουλειά των δύο εργαλείων μαζί.



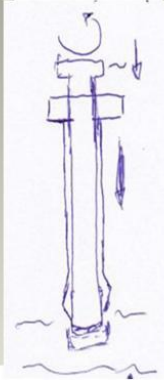
## **ΤΜΗΜΑ II : ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΩΝ ΣΤΟ PRO ENGINEER**

Η αρχική ιδέα αποτελείται από 2 φάσεις : την περιμετρική κοπή και την αφαίρεση κομματιού .

## ΑΡΧΙΚΗ ΙΔΕΑ

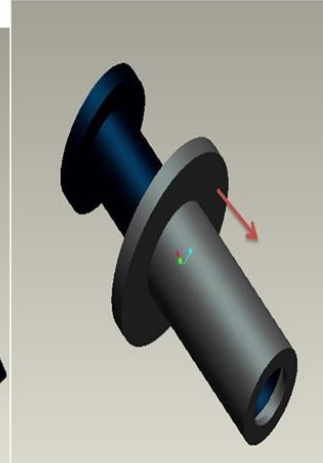
### ΦΑΣΗ 1 : ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.

Το μπλε εργαλείο στριφογυρίζει και κόβει το δέρμα περιμετρικά



### ΦΑΣΗ 2 : ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ

Το γκρι εργαλείο εισέρχεται μέσα και αφαιρεί το δείγμα να πάει για ανάλυση.

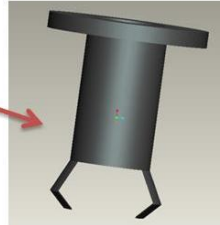
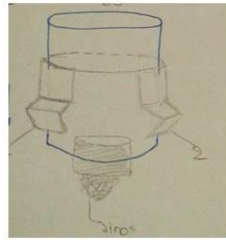
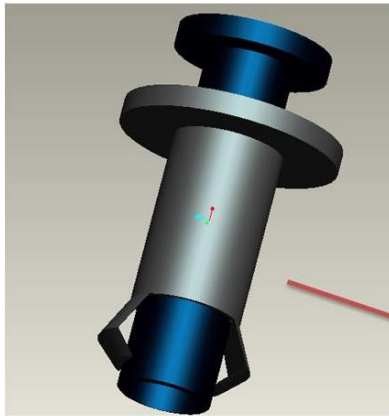


Τα **μειονεκτήματα** της αρχικής ιδέας είναι η δύσκολη εισχώρηση στο δέρμα και ο κίνδυνος αποτυχίας εξαγωγής ιστού , για τον λόγο αυτό έπρεπε να γίνει μια παραλλαγή της αρχικής ιδέας που είναι η παρακάτω.

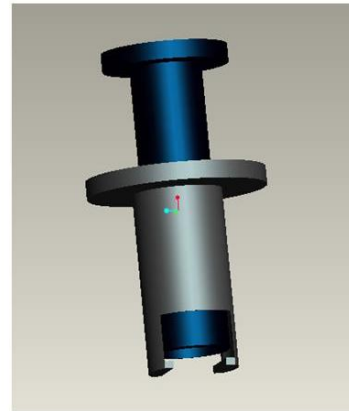
## ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ

Η βασική ιδέα αποτελείται από 2 τμήματα και όχι από ένα μονομερές τμήμα με τον τρόπο αυτό η εισαγωγή στον ιστό γίνεται με 2 σιδεράκια και γίνεται πιο γρήγορα και πιο απλά . Υπάρχει όμως πιθανότητα να κολλήσει το σιδεράκι στον ιστό χωρίς να το αφαίρεση.

**ΦΑΣΗ 1 :ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.**



**ΦΑΣΗ 2 :ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ**



**ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΙΔΕΑΣ**  
**Αφορούν την άρση του κομματιού**

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 1:** τσιγκελάκι

**ΦΑΣΗ 1 :ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.**

Με το μπλε εργαλείο

**ΦΑΣΗ Ε: ΕΜΒΟΛΙΜΗ για άρση κομματιού.**

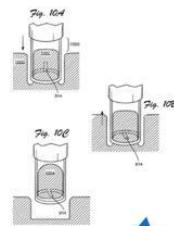
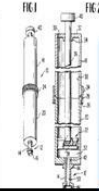
1. Κατεβαίνει το τσιγκελάκι και τραβάει το δέρμα
2. Η σύριγγα με κενό αέρα ρουφάει το δέρμα προς τα πάνω
3. Το δοντάκι εσωτερικά τραβάει το δέρμα και το ανεβάζει επάνω

**ΦΑΣΗ 2: ΚΟΠΗ ΛΙΠΟΥΣ & ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ.**

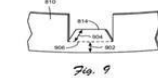
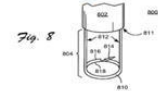
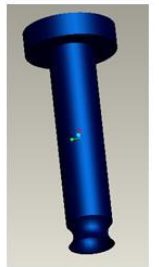
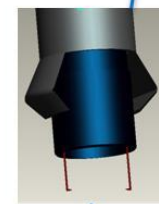
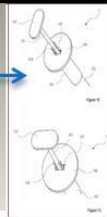
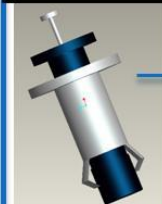
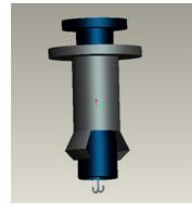
**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 2 :** σύριγγα

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 3:** δοντάκι

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 4**  
Αλλαγή στο κοπτικό



Το διαφορετικό πίεσης που προκαλείται από το χειρισμό του εμβόλου κρατά το δείγμα χωρίς να προκληθεί βλάβη ,ενώ το δείγμα ανυψώνεται ο λιπώδης ιστός κόβεται.



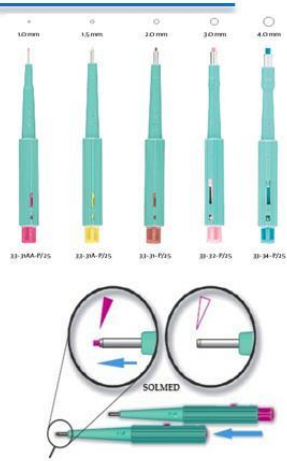
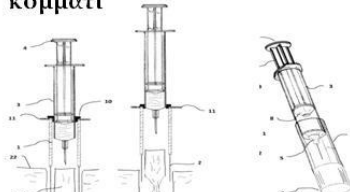




Σχόλια :

Δημιουργήθηκαν κάποιες ακόμα παραλλαγές βασισμένες στην βασική ιδέα η οποίες διασφαλίζουν ότι θα γίνει σίγουρα η άρση του δέρματος ιστού που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για βιοψία .

Και στις τέσσερις νέες παραλλαγές μελετήθηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα για να μελετηθεί τελικά που θα καταλήξουμε. Για τις τρεις πρώτες παραλλαγές τα πλεονεκτήματα είναι ότι θα υπάρξει σίγουρη άρση του δέρματος ιστού , αλλά λόγω του ότι το σχέδια γίνεται ακόμα πιο πολύπλοκο θα δημιουργηθούν μόνο εάν δεν πετύχει η βασική ιδέα. Η τελευταία παραλλαγή είναι ότι μπορεί να γίνει άρση κομματιού χωρίς εμβόλιμη φάση αλλά το αρνητικό της είναι μπορεί να χαθεί το κομμάτι ιστού μέσα στο κοπτικό.

## ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΙΔΕΑΣ Αφορούν την εισαγωγή ενδιάμεσου τμήματος.

<p><b>ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 1:</b> Με <b>plunger</b></p> <p>Για να πέφτει κάτω ο ιστός που έχει αποκοπεί μέσω τις βιοψίας.</p>  	<p><b>ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 2 :</b> Με <b>plunger system</b></p> <p>Τι είναι ?Πορώδης σπόγγος που κατασκευάζεται από ένα υλικό ζελατίνης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εμφυτεύεται στην πληγή διογκώνεται και απορροφά το αίμα .</li> <li>• Δεν χρειάζεται καθόλου ράμματα</li> <li>• Η επούλωση γίνεται αμέσως.</li> <li>• Ελέγχει την αιμορραγία και επιδιορθώνει το τραύμα</li> </ul> 
<p><b>ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 3:</b> Με <b>σύριγγα</b></p> <p>Περιλαμβάνει μια σύριγγα για να προκαλεί μούδιασμα στο κομμάτι</p> 	<p><b>ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ 4</b> Με <b>loop electrodes</b></p> <p>Κοπή και κλείσιμο της πληγής</p>  

Σχόλια : Δημιουργήθηκαν τέσσερις ακόμα παραλλαγές που αφορούν την εισαγωγή ενδιάμεσου τμήματος στη βασική ιδέα και οι τέσσερις αποτελούν επιπρόσθετες ιδέες ούτως ώστε να εμπλουτιστεί το project.

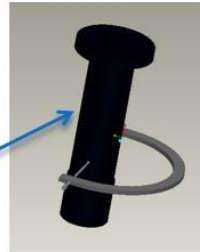
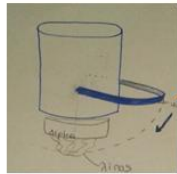
## ΆΛΛΕΣ ΙΔΕΕΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ Punch Biopsy

Πέραν των παραλλαγών της βασικής ιδέας , δημιουργήθηκαν κάποιες τελείως διαφορετικές ιδέες σε σχέση με τη βασική που αφορούν όμως και αυτές τη φιλοσοφία του punch biopsy.



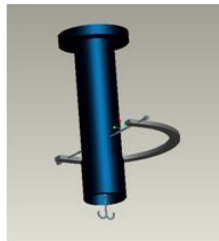
## ΙΔΕΑ Νο 2 : Μισοφέγγαρο

### ΦΑΣΗ 1 : ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.



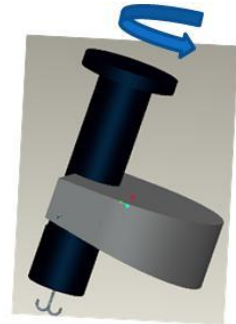
### ΦΑΣΗ 2 : ΤΣΙΓΚΕΛΑΚΙ Ή ΣΥΡΙΓΓΑ

Τραβάει το δέρμα επάνω

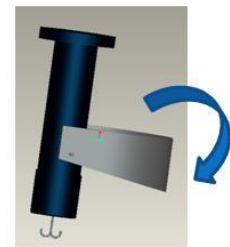
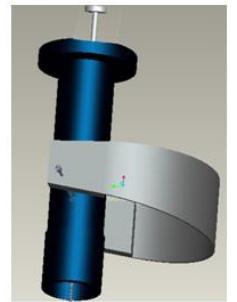


### ΦΑΣΗ 3 : ΜΙΣΟΦΕΓΓΑΡΟ.

Πατάω το μηχανισμό με το ελατήριο και στρέφεται το μισοφέγγαρο που κόβει το λίπος



Ή



Σχόλια : Τα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης ιδέας είναι το ότι γίνεται πιο σύνθετη και πιο ογκώδης κατασκευή με απαραίτητη την χρήση ενδιάμεσης φάση για την άρση κομματιού για αυτό το λόγο και απορρίπτεται.

# Ιδέα Νο 3: Βεντούζα

## ΦΑΣΗ 1 : ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.



Ατσάλι Υλικό βεντούζας

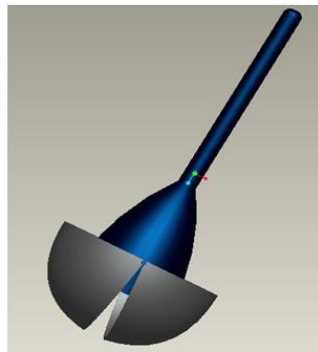


## ΦΑΣΗ Ε : ΑΡΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ.

Με την ίδια χρήση που γίνεται στη βεντούζα γίνεται άρση του δέρματος  
**Inspiration:**



## ΦΑΣΗ 2 : ΚΟΠΗ ΛΙΠΟΥΣ



## ΦΑΣΗ 3 : ΣΥΛΛΟΓΗ ΙΣΤΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΑ

Το ατσάλινο μέρος μπορεί να κλείσει με μαγνήτες ή clips, σχηματίζοντας έτσι ένα δοχείο που μπορεί να γεμίσει αντιδραστήριο δοκιμής.

Επεξήγηση: Αναδραστήριου δοκιμής



Σχόλια : Η διαδικασία της συγκεκριμένης ιδέας είναι τελείως διαφορετική σε σχέση με τις προϋπάρχουσες . Βασίζεται στη φιλοσοφία της κοινής σε όλους βεντούζας .Τα πλεονεκτήματα της είναι ότι η διαδικασίας κοπής και περισυλλογής του κομματιού γίνεται από ένα και μόνο εργαλείο χωρίς εμβόλιμες φάσεις και περίπλοκες διαδικασίες. Τα αρνητικά είναι ότι υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες να αποτύχει η διαδικασία και να μην εισέλθει η επαρκής ποσότητα αέρα , λόγω του αίματος και άλλων υγρών που μπορεί να εισαχθούν στο εργαλείο τη διάρκεια της κοπής κα περισυλλογής.

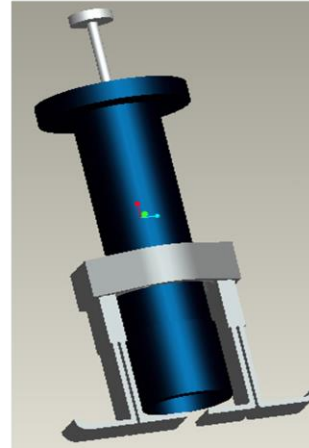
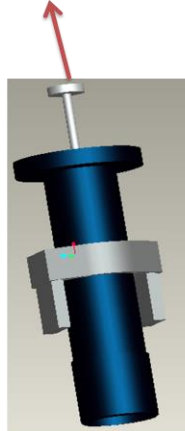
## **Ιδέα Νο 4: ΤΑΦ**

### **ΦΑΣΗ 1 :ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.**



### **ΦΑΣΗ 2: ΚΟΠΗ ΛΙΠΟΥΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΣΙΓΚΕΛΙ.**

Την ώρα που σηκώνω το μοχλό ελευθερώνεται το Ταφ, το έξω μέρος σπρώχνει το δέρμα προς τα έξω και το μέσα κόβει το δέρμα



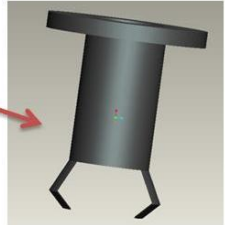
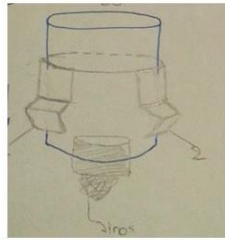
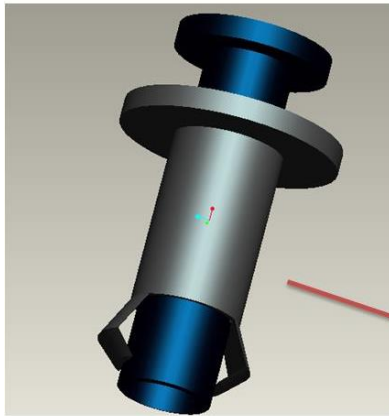
Σχόλια : Η τελευταία ιδέα που αφορά τη φιλοσοφία του punch biopsy είναι η παραπάνω . Τα αρνητικά της είναι η πιο δύσκολη και περίτεχνη κατασκευή, ενώ τα θετικά της είναι ότι με το μοχλό απομακρύνεται το δέρμα προς τα έξω και ταυτόχρονα κόβεται ο ιστός οπότε η περισυλλογή είναι σίγουρη .

## **ΤΜΗΜΑ III: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΤΥΠΟΥ**

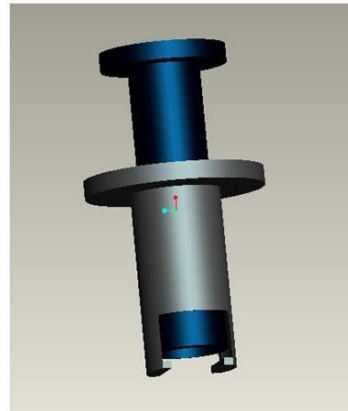
### **Πρότυπο Νο1 :**

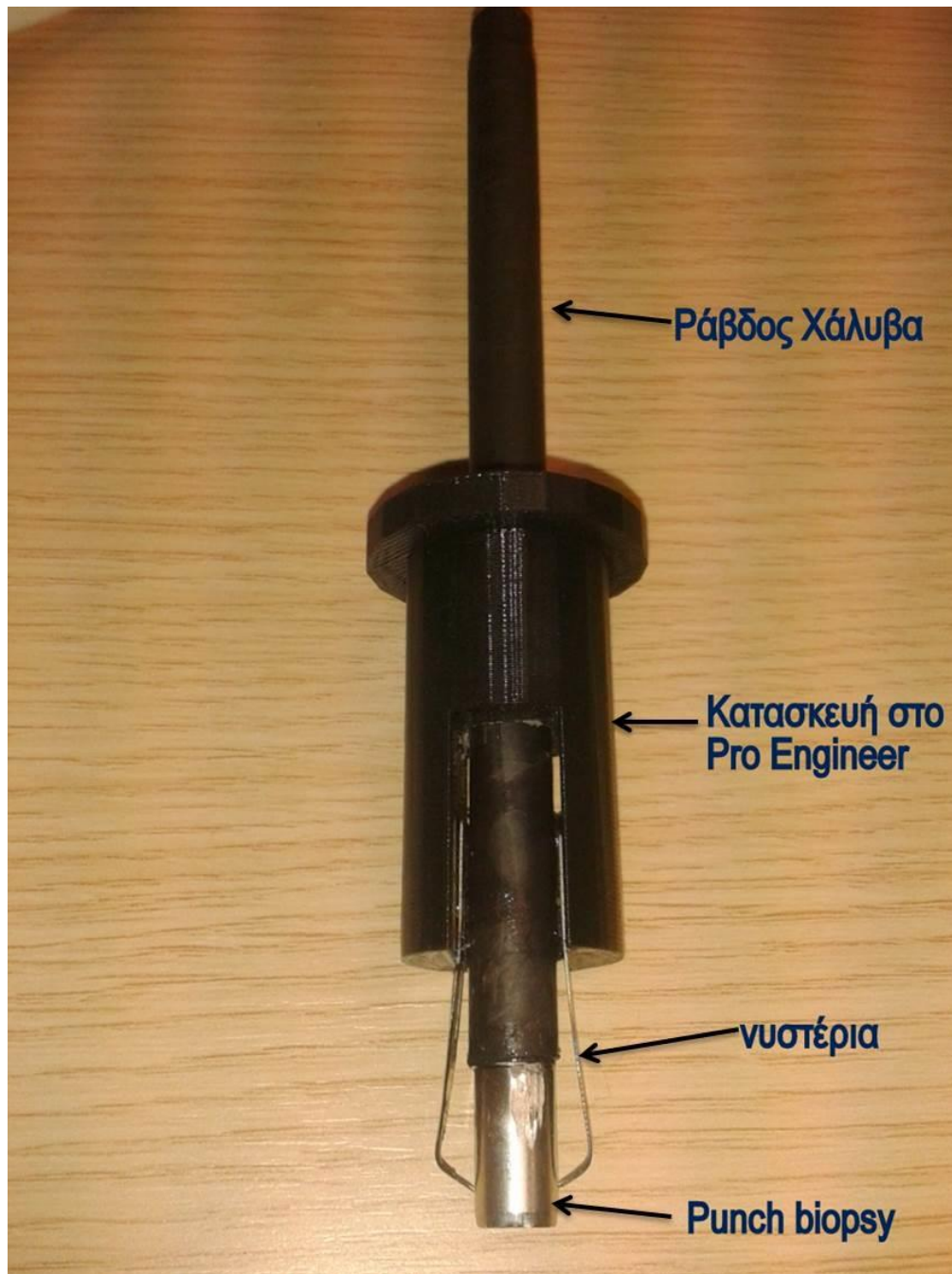
Το συγκεκριμένο πρότυπο δημιουργήθηκε στο γραφικό περιβάλλον του Pro Engineer και είναι βασισμένο στη βασική ιδέα.. Χρησιμοποιήθηκαν τα εξής τμήματα για την δημιουργία του παρακάτω προτύπου : 2 χειρουργικά νυστέρια , ένα κλασσικό punch biopsy, μία μακρόστενη ράβδος χάλυβα και μια κατασκευή στο pro engineer.

**ΦΑΣΗ 1 :ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΚΟΠΗ.**



**ΦΑΣΗ 2 :ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ**





## ΤΜΗΜΑ IV:ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

### Δοκιμή No1: πρόχειρη

Η πρώτη εφαρμογή λειτουργίας του προϊόντος πραγματοποιήθηκε σε μια ντομάτα ! Πολλές ακόμη εφαρμογές πραγματοποιήθηκαν σε άλλα οπωρολαχανικά μέχρι να γίνει η ουσιαστική δοκιμή αντοχής .



#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

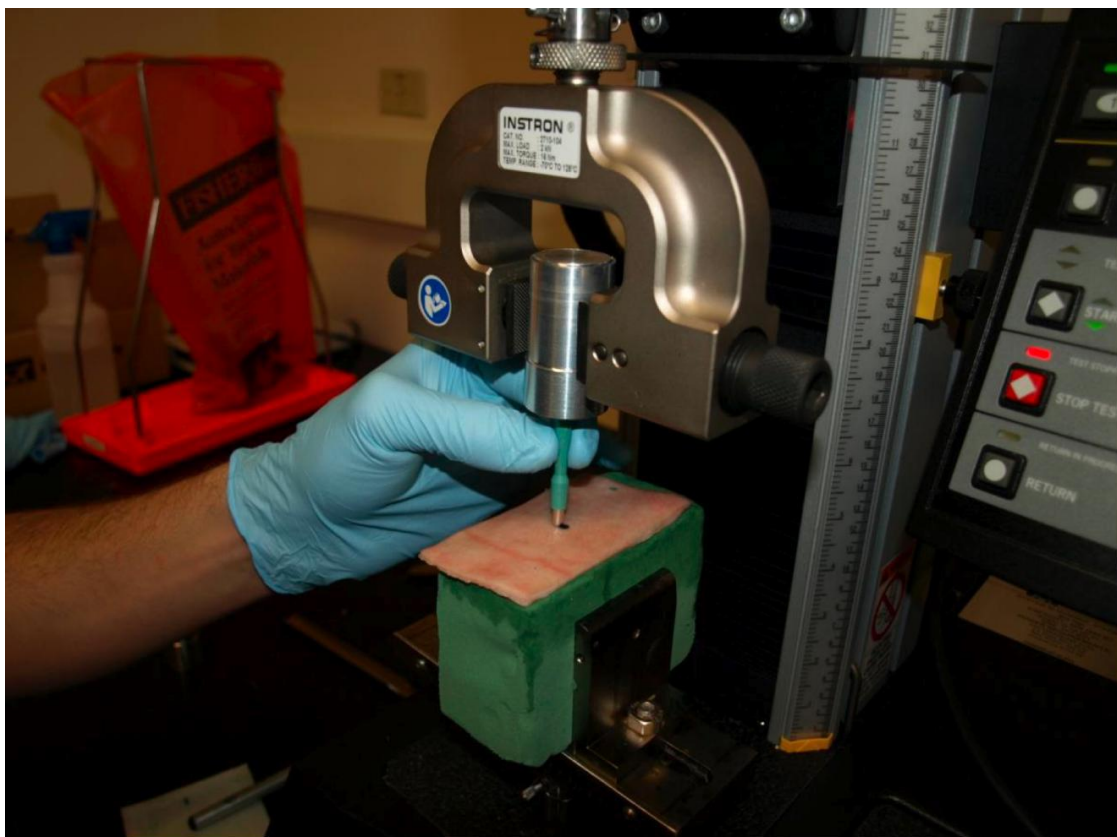
Κατόπιν πειραμάτων σε αντίστοιχα υλικά , διαπιστώθηκαν προβλήματα όπως :

- Η δύσκολη εξαγωγή των νυστεριών από το δέρμα
- Και μεγαλύτερη τομή ιστού από τον επιτρεπόμενο και τον αναμενόμενο

#### Δοκιμή No 2: Μονοαξονική Μηχανική Δοκιμή -Μέτρηση δύναμης εισόδου.

Προκειμένου να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού του προτεινόμενου punch biopsy στην τρέχουσα συσκευή, πραγματοποιήθηκαν μηχανικές δοκιμές σε δέρμα χοίρου . Χρησιμοποιώντας μία **διαξονική συσκευή δοκιμής - biaxial testing device (Instron 5544)**, η δύναμη που απαιτείται για τη διάτρηση του δέρματος μετρήθηκε

χρησιμοποιώντας μια χειρουργική λεπίδα και ένα παραδοσιακό εργαλείο punch biopsy .



## Διαδικασία

Πρώτα, το κατεψυγμένο δέρμα χοίρου τήχθηκε σε ένα λουτρό απιονισμένου νερού στους  $37^{\circ}\text{C}$ . Το δέρμα χοίρου στη συνέχεια κόπηκε σε τμήματα διαστάσεων περίπου  $5 \times 5 \text{ cm}$ .

Το πάχος του δέρματος στη θέση που πρέπει να τρυπηθεί μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό παχύμετρο. Η **δύναμη με την οποία εισέρχεται** κάθε εργαλείο (punch biopsy tool και νυστέρι) , είναι το μέτρο της μέγιστης δύναμης από τη μηχανή, όταν η διάταξη συμπιέζεται και εισέρχεται στο δέρμα.

Για να περιστραφεί το punch biopsy χρησιμοποιήθηκε ένα block αλουμινίου το οποίο συγκρατούσε το punch tool, αυτό επέτρεψε την περιστροφή του εργαλείου, προκειμένου να δοκιμαστεί πιο αποτελεσματικά η δύναμη της εισόδου σε ρεαλιστικές χειρουργικές καταστάσεις. Προκειμένου να επιτευχθούν τα αποτελέσματα μέσω αυτής της δοκιμής θλίψης , το λογισμικό **Bluehill2** ανοίχθηκε στον υπολογιστή δοκιμής.

Μετά από διάφορες δοκιμές συμπίεσης , ο **ρυθμός καθόδου** ορίστηκε σε **0,1 mm / s**. Τα χειρουργικά εργαλεία δυσκολεύτηκαν στην αρχή της εισόδου του δέρματος χοίρου , έπειτα το πρόγραμμα συνέχισε τη λειτουργία του μέχρι το χειρουργικό εργαλείο να εισέρθει ολοκληρωτικά στο δέρμα.

### Δοκιμή No 3: Δοκιμή με χρήση τύπων από τη Φυσική

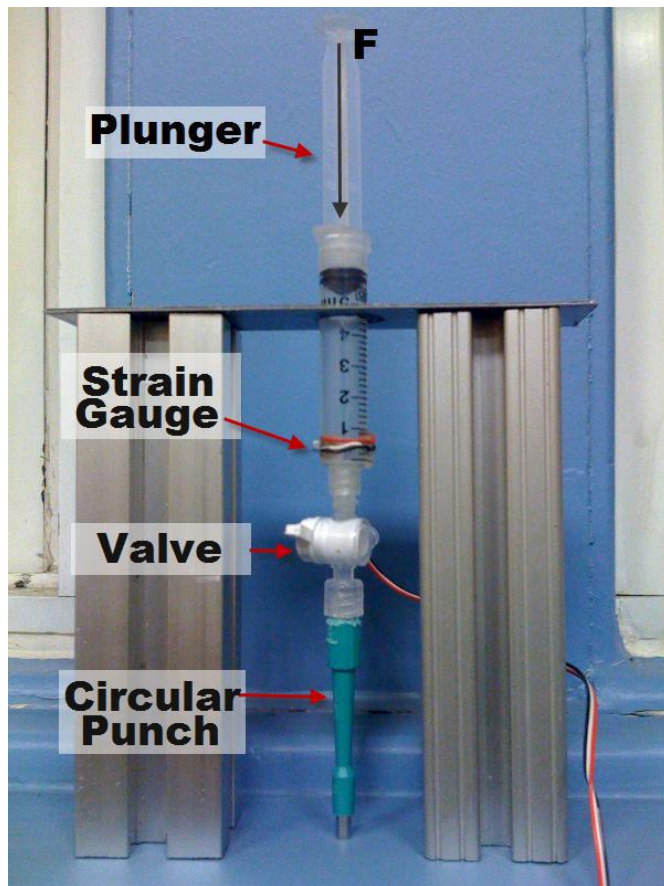
Για να γίνει η περιστροφική δοκιμή και να ελεγχθεί το punch biopsy για τη δύναμη την οποία ασκεί, στην προηγούμενη δοκιμή περιστράφηκε χειροκίνητα και όχι μέσω του υπολογιστή .Επειδή όμως ο ανιχνευτής της δύναμης έχει μεγάλο επίπεδο ευαισθησίας , η χειροκίνητη περιστροφή οδήγησε σε υπερβολικό θόρυβο των αποκτηθέντων δεδομένων .Για να ελεγχθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η δύναμη που απαιτείται για να τρυπήσει το δέρμα αναπτύχθηκε ένα σύστημα το οποίο επιτρέπει τη λειτουργία της συσκευής βιοψίας .

Χρησιμοποιήθηκε (1) **μια σύριγγα** 5 ml και ένας (2) **μετρητή τάσης- strain gage** (Vishay, Malvern, PA) μεταξύ των διαβαθμίσεων του 1ml και 2ml , επίσης συνδέθηκε και (3) **μια βαλβίδα τριών δρόμων -valve** στην άκρη της σύριγγας στην περιοχή που βρίσκεται το



**Luek –Lok** Luer-Lok Tip για να εμποδίσει την απελευθέρωση του αέρα όταν το έμβολο της σύριγγας έχει συμπιεστεί. Η συγκεκριμένη βαλβίδα είναι εφοδιασμένη με (4) **μια πλαστική προεξοχή** που συνδέεται με το κοίλο χερούλι του punch biopsy .Τέλος έχει κατασκευαστεί και (5) **μια βάση** για να διατηρήσει τη σταθερότητα της συσκευής στη διάρκεια των δοκιμών.

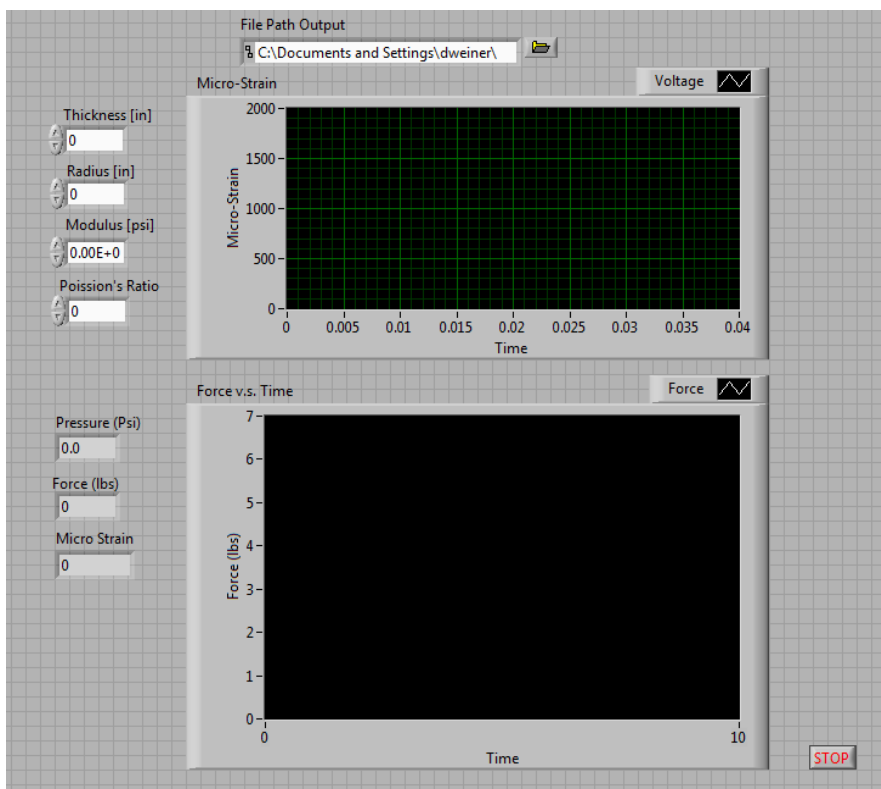
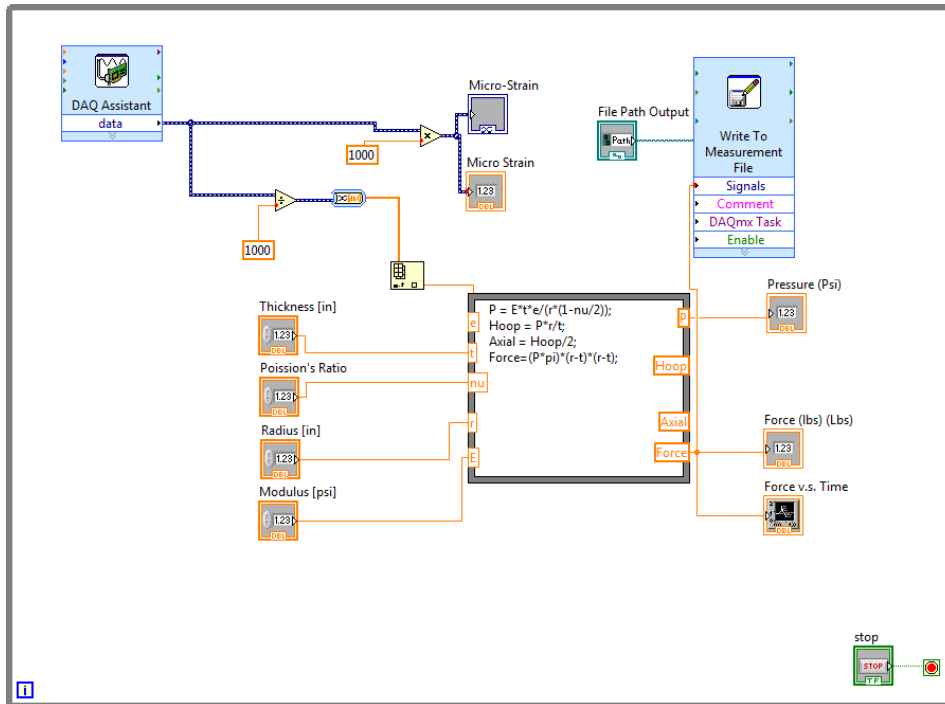




Για τη συγκεκριμένη κατασκευή, ο **μετρητή τάσης- strain gage** συνδέθηκε με έναν ενισχυτή υλικού με τάση διέγερσης 1V . Αυτό συνδέθηκε με **ένα National Instruments DAQ board** .



Και έπειτα με ένα απλό πρόγραμμα Lab View στη συνέχεια δημιουργήθηκε για να βγουν τα αποτελέσματα που θα περιμέναμε.



Έπειτα χρησιμοποιήθηκαν δύο εξισώσεις, η εξίσωση 1 για τον υπολογισμό της εσωτερικής πίεσης

$$P = \frac{E * t * e}{r * \left(1 - \frac{m\nu}{2}\right)}$$

Μετά γνωρίζοντας το εμβαδόν διατομής του εμβόλου η εξίσωση 2 επιτρέπει τον υπολογισμό της δύναμης που εφαρμόζεται.

$$Force = (P * \pi) * (r - t)^2$$

Τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας ένα punch biopsy 6 mm **υπέδειξε ότι η ελάχιστη δύναμη διείσδυσης είναι 4,3 pounds** , ολοκληρώθηκε με περίπου 2 πλήρεις περιστροφές και αντιπροσωπεύει την ελάχιστη δύναμη που απαιτείται για να εισέλθει το εργαλείο στο δέρμα.

## Δοκιμή No 4: Δοκιμή στο δέρμα

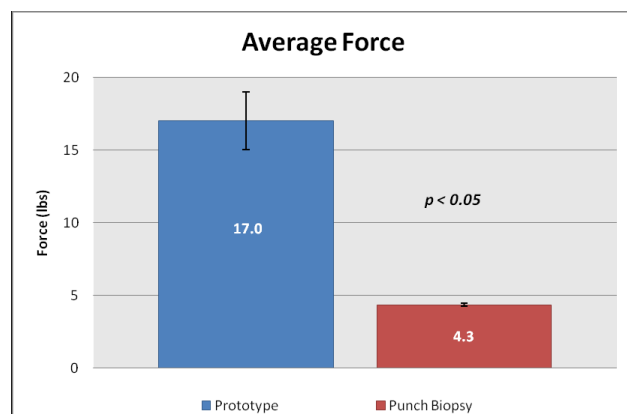
### Δοκιμασία απόδοσης

Η δοκιμή για να είναι επιτυχής και να δώσει σωστά αποτελέσματα πρέπει να **γίνει και σε ανθρώπινο δέρμα** εκτός από δέρμα χοίρου . Από τη συγκεκριμένη δοκιμή δημιουργούνται δεδομένα όχι μόνο για την **δύναμη** που χρειάζεται για να διεισδύσει η συσκευή στο δέρμα αλλά επιτρέπει και την οπτικοποίηση της **γεωμετρίας της τομής** και των χαρακτηριστικών που μπορεί να έχει το ράμμα τόσο του εργαλείου της miltex όσο και του πρωτοτύπου που θα δημιουργηθεί. Αυτή η δοκιμή επιτρέπει την εκτίμηση της απόδοσης της συσκευής και επικυρώνει τον συνολικό σχεδιασμό της συσκευής. Επειδή λοιπόν το δέρμα του χοίρου είναι απογυμνωμένο από βασικούς ιστούς και δεν μπορούν να αντιγραφούν πλήρως τα χαρακτηριστικά του δέρματος διεξήχθησαν περαιτέρω δοκιμές απόδοσης σε ανθρώπινο δέρμα.

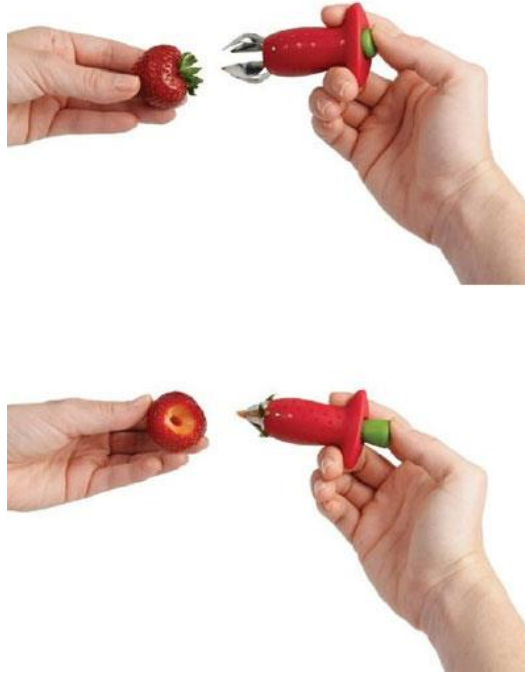
## Αποτελέσματα Δυνάμεων

Λόγω των πολλαπλών κατευθύνσεων που χρειάζεται το punch biopsy ( περιστροφική κίνηση σε συνδυασμό με μία προς τα κάτω δύναμη) , διαπιστώθηκε ότι **η ελάχιστη δύναμη** που απαιτείται για να διεισδύσει στο δέρμα χοίρου χρησιμοποιώντας **μία χειρουργική λεπίδα** no 11 ήταν **0,54 pounds**.

Μετρήθηκε η δύναμη που χρειάζεται το πρότυπο και για να διαπεράσει το δέρμα και χρειάστηκε 17 pounds ενώ το κανονικό punch biopsy 4.3 pounds.



## **ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ Νο 2 :ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ CONE BIOPSY**



### **ΤΜΗΜΑ I: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

#### **ΓΕΝΙΚΑ :**

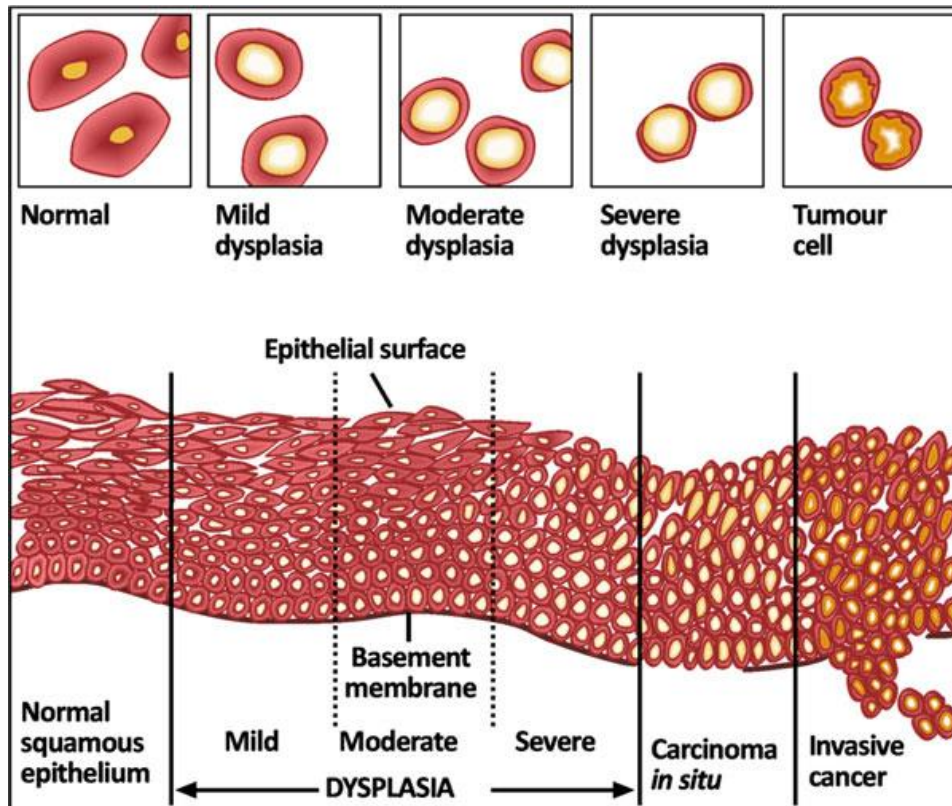
Μια βιοψία του κώνου γίνεται για τη διάγνωση του καρκίνου του τραχήλου της μήτρας ή για να ανιχνευθούν προκαρκινικές αλλαγές. Η διαδικασία συχνά συνιστάται εάν ένα τεστ Παπανικολάου δείχνει την παρουσία των ανώμαλων κυττάρων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μια βιοψία κώνου **μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συντηρητική θεραπεία** για τον καρκίνο του τραχήλου της μήτρας για τις γυναίκες που επιθυμούν να αποφύγουν υστερεκτομή (χειρουργική αφαίρεση της μήτρας). Ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του τραχήλου της μήτρας αυξάνεται με την ηλικία

#### **ΣΕ ΤΙ ΣΤΑΔΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ:**

Η μέθοδος conization χρησιμοποιείται σε περιορισμένο ή πρώιμο καρκίνο του τραχήλου της μήτρας (όπως είναι τα παρακάτω : καρκίνωμα in situ, ή τραχηλικής ενδοεπιθηλιακής νεοπλασίας, ή δυσπλασία). Γενικά ,τέτοιας μορφής καρκίνοι απαιτούν θεραπεία με εκτομή, συνήθως με τη μορφή της **αυχενικής**

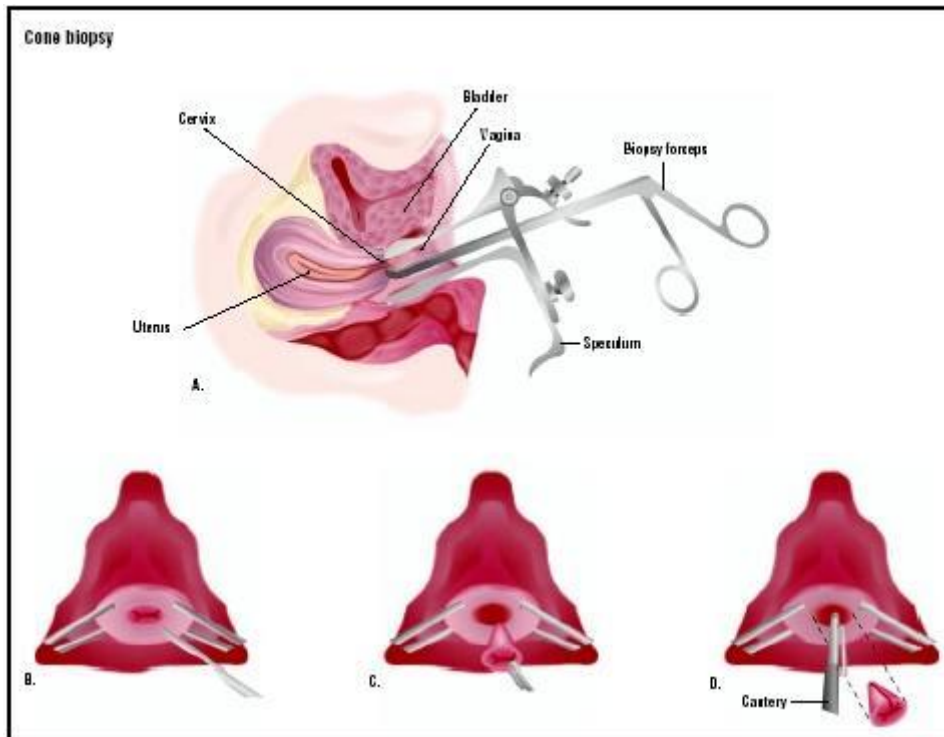
κρυοθεραπείας, ή μέσω του **conization** που αναφέρθηκε που είναι μια πιο εκτεταμένη διαδικασία και απομακρύνει περισσότερο ιστό.

Μια κατατοπιστική εικόνα είναι η εξής:



## ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Σε μια βιοψία κώνου, ο ασθενής ξαπλώνει ανάσκελα, και ένα ενδοσκόπιο εισάγεται μέσα στον κόλπο (A). Ο τράχηλος οπτικοποιείται, και ένα κωνικού σχήματος κομμάτι του τραχήλου απομακρύνεται (B και C). Ένα εργαλείο καυτηριασμού χρησιμοποιείται για να σταματήσει οποιαδήποτε αιμορραγία (D). Μπορεί να αποβεί επικίνδυνη ασθένεια, αν και το μακροπρόθεσμο ποσοστό επιβίωσης είναι σχεδόν 100%.



## ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Η **αιμορραγία** κατά τη διάρκεια και μετά από βιοψία κώνου είναι η πιο κοινή επιπλοκή. Σπάνια, η ανεξέλεγκτη αιμορραγία κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μπορεί να οδηγήσει σε **υστερεκτομή έκτακτης ανάγκης**. Άλλες πιθανές επιπλοκές περιλαμβάνουν **αντίδραση στην αναισθησία, λοίμωξη της βιοψίας, τραυματισμό στη μήτρα ή άλλους ιστούς, στένωση της μήτρας** (όταν στενεύει ένα κανάλι του τραχήλου της), και η **αποτυχία να αφαιρεθούν όλοι οι καρκινικοί ιστοί**. Εάν αφαιρεθεί πάρα πολύς ιστός κατά τη διάρκεια μιας βιοψίας κώνου έτσι ώστε το εσωτερικό άνοιγμα του τραχήλου στη μήτρα (που ονομάζεται internal os) επηρεάζεται, μια γυναίκα μπορεί μην μπορεί να φέρει εις πέρας μια εγκυμοσύνη, αυξάνοντας τον κίνδυνο της αποβολής ή πρόωρου τοκετού.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι η βιοψία κώνου είναι επιτυχής σε όλες τις εκτομές καρκινικού ιστού στο 90% των ασθενών με καρκίνο του τραχήλου της μήτρας.

## Ποσοστά θνησιμότητας

Δύο έως 8% των γυναικών που υποβάλλονται σε βιοψία κώνου θα βιώσουν αιμορραγία μέχρι και δύο εβδομάδες. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η στένωση του τραχήλου της μήτρας εμφανίζεται σε ποσοστό 3-8%, ανάλογα με τη μέθοδο της conization.

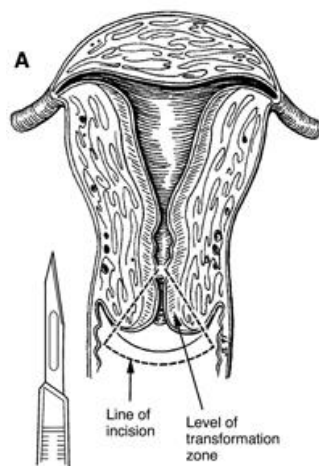
## Εναλλακτικές λύσεις

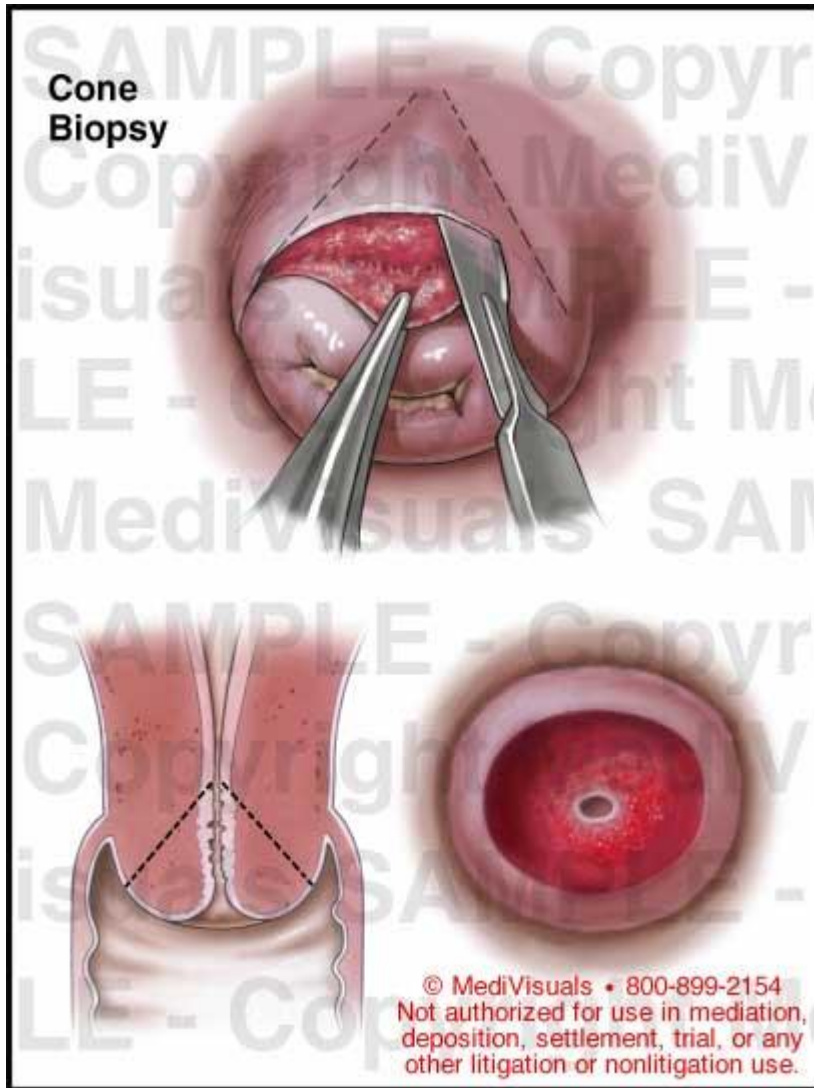
**Κρυοθεραπεία** (πάγωμα και την καταστροφή των ανώμαλων κυττάρων) ή **με λέιζερ vaporization** (χρησιμοποιώντας ένα λέιζερ για να καταστρέψει τα ανώμαλα κύτταρα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία του καρκίνου σε πρώιμο στάδιο. Η υστερεκτομή μπορεί να χρειαστεί να αφαιρέσετε πιο διηθητικό καρκίνο. Στην υστερεκτομή, η μήτρα, ο τράχηλος, οι ωθήκες, οι σάλπιγγες, οι λεμφαδένες, και τα κανάλια λέμφου αφαιρούνται. Το είδος της υστερεκτομή εκτελείται εξαρτάται από το πόσο μακριά έχει εξαπλωθεί ο καρκίνος. Σε όλες τις περιπτώσεις, η έμμηνος ρύση σταματά και μια γυναίκα χάνει την ικανότητα να φέρουν τα παιδιά.

## ΜΕΘΟΔΟΙ CONIZATION

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκτελεστεί μια βιοψία κώνου.

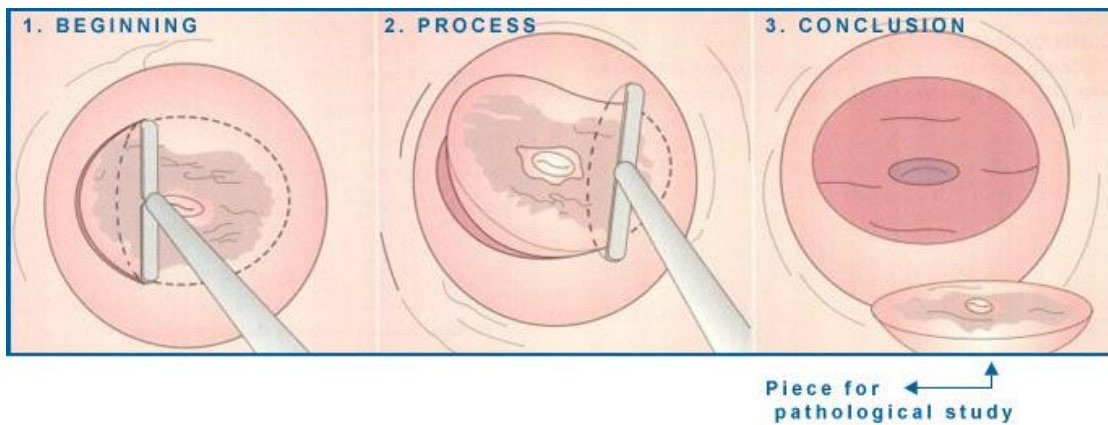
**A. Cold-knife conization** είναι η αφαίρεση ενός κωνικού σχήματος σφήνας του ιστού με νυστέρι ( χειρουργικό νυστέρι )





Exhibit# 199047-01X

Β. Μια διαδικασία εκτομής με ηλεκτροχειρουργικό βρόχου ( LEEP ) χρησιμοποιεί χαμηλής τάσης , υψηλής συχνότητας ραδιοκύματα για να αποκόψει τον ιστό .





**C. Carbon dioxide conization laser.** Ο ιστός μπορεί επίσης να απομακρυνθεί χρησιμοποιώντας ένα λέιζερ διοξειδίου του άνθρακα .

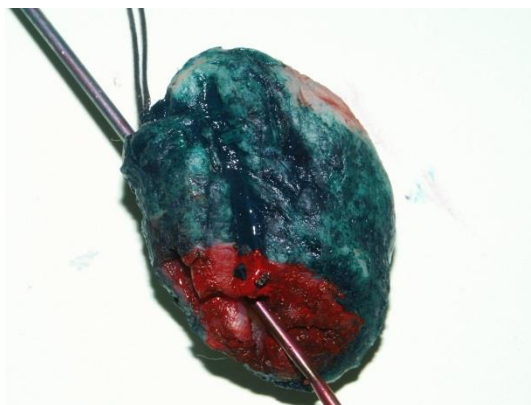
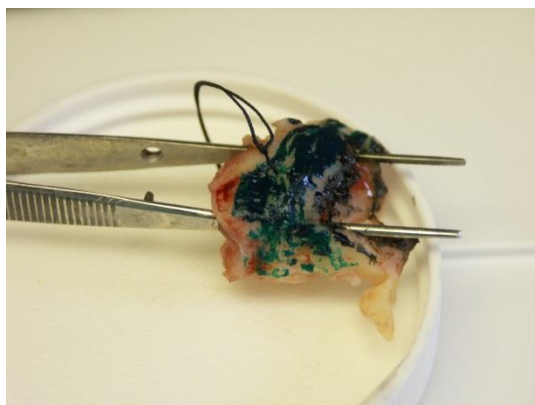


### Περιγραφή

Το λέιζερ διοξειδίου του άνθρακα έχει θεωρηθεί μία αποτελεσματική μέθοδος για πολλαπλά καθήκοντα που συνδέονται με τη θεραπεία της ενδοεπιθηλιακής νεοπλασίας του κατώτερου οδού των γεννητικών οργάνων, πιο συχνά για μεγάλες αλλοιώσεις και για πολυεστιακές εκδηλώσεις του ιού των ανθρώπινων θηλωμάτων (HPV). Η χρήση αυτής της τεχνολογίας είναι περιορισμένη σε ορισμένες περιοχές, λόγω της κατάρτισης παροχής υγειονομικής περίθαλψης και την εμπειρία και λόγω της έλλειψης διαθεσιμότητας του εξοπλισμού.

### ΜΗΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΒΙΟΨΙΑ ΚΩΝΟΥ

Για να καταλάβουμε το μέγεθος του δείγματος βιοψίας.



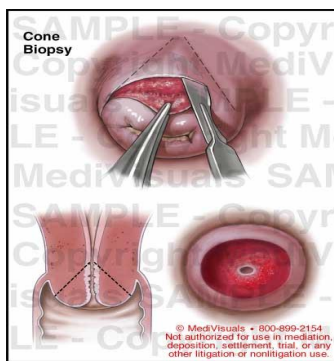


## ΤΜΗΜΑ II: ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ



### Στόχος :

Στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου είναι να αντικαταστήσει την χειροκίνητη εκτομή της μήτρας που μέχρι πρότινος γινόταν με νυστέρι.



Τα **πλεονεκτήματα** του συγκεκριμένου εργαλείου είναι η πλήρης αφαιρέσει του δέρματος ιστού που χρειάζεται για βιοψία με μια μόνο κίνηση .

Τα **μειονεκτήματα** όμως είναι ότι μετά από πειράματα που διεξήχθησαν διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρξε η απαιτούμενη δύναμη να εξαγάγει ένα τόσο μεγάλο κομμάτι μήτρας. Τέλος υπάρχει παρόμοιο εργαλείο που έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιείται .



## **ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ No 3: ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ SHAVE BIOPSY (LEEP- ΔΙΑΘΕΡΜΙΑ)**

### **LEEP**

### **ΤΜΗΜΑ I: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

#### **ΓΕΝΙΚΑ :**

Στον τράχηλο της μήτρας χρησιμοποιείται η τεχνική **LEEP (Loop Electrosurgical Excision Procedure)** ή διαδικασία εκτομής **με ηλεκτροχειρουργικό βρόχο**. Χρησιμοποιείται για τη δοκιμή και θεραπεία της μη φυσιολογικής ανάπτυξης των κυττάρων στον ιστό της επιφάνειας του τραχήλου της μήτρας, συστήνεται αν το τεστ Παπανικολάου και η κολποσκόπηση δείξουν σχετικές ανωμαλίες. Το LEEP επιτρέπει το γιατρό να αφαιρέσετε τον παθολογικό ιστό με αποτελεσματικό τρόπο. Όταν η κολποσκόπηση και η βιοψία δείξει **σοβαρού βαθμού δυσπλασία (CIN III και σε κάποιες περιπτώσεις CIN II), τότε υπάρχει ένδειξη για την επέμβαση LEEP**. Είναι μία μικροεπέμβαση κατά την οποία αφαιρείται ένα μικρό τμήμα του τραχήλου που έχει τη δυσπλασία.

#### **ΠΟΤΕ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ :**

Μπορεί να εφαρμοστεί όταν υπάρχουν προβλήματα του τραχήλου της μήτρας ή του κόλπου που διαπιστώθηκαν κατά τη διάρκεια μιας εξέτασης πυέλου, μετά από μη φυσιολογικά αποτελέσματα του τεστ Παπανικολάου που έχουν επιβεβαιωθεί με κολποσκόπηση και βιοψία του τραχήλου της μήτρας. Η LEEP πραγματοποιείται επίσης για την ανίχνευση του καρκίνου του τραχήλου της μήτρας ή του κόλπου.

Η LEEP μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία:

Μικρών αλλαγών που ονομάζονται χαμηλού βαθμού πλακώδη ενδοεπιθηλιακή αλλοίωση (LSIL) - κυττάρων που μπορεί να είναι προκαρκινικά και μέτριων έως σοβαρών αλλαγών στα κύτταρα.

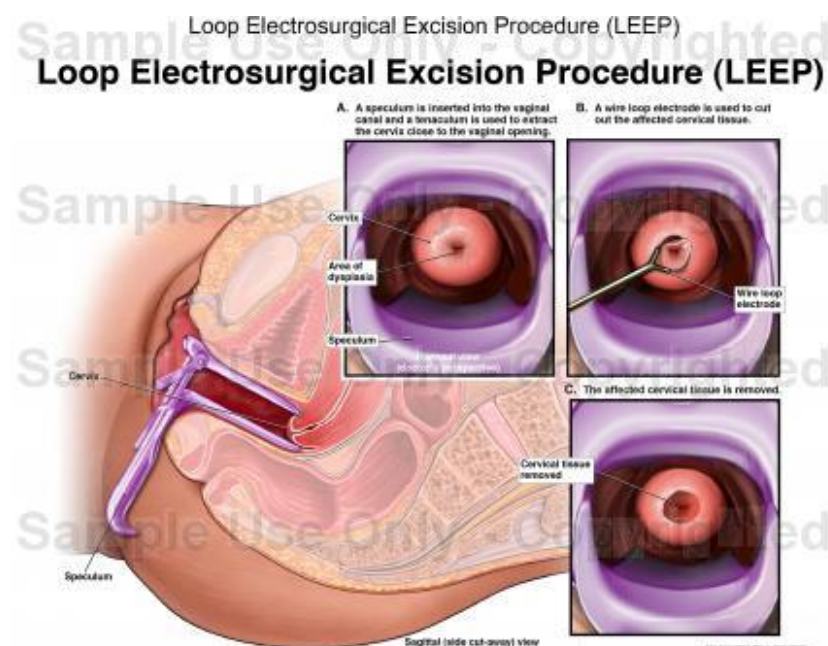
Δηλαδή :

**Κύτταρα που φαίνεται να είναι ανώμαλα, αλλά δεν είναι καρκινικά** κατά την παρούσα στιγμή, μπορούν να ταυτοποιηθούν ως προκαρκινικά. Η εμφάνιση αυτών των μη φυσιολογικών κυττάρων μπορεί να είναι η πρώτη απόδειξη του καρκίνου που θα μπορούσε να αναπτυχθεί χρόνια αργότερα.

Οι **πολύποδες** (καλοήθεις όγκοι)

**Κονδυλώματα** των γεννητικών οργάνων, τα οποία μπορεί να υποδεικνύουν μόλυνση με ανθρώπινο ιό θηλώματος (HPV), ένας παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη καρκίνου του τραχήλου της μήτρας .

**Diethylstilbestrol (DES)** έκθεση σε γυναίκες των οποίων οι μητέρες έλαβαν DES κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, καθώς η έκθεση DES αυξάνει τον κίνδυνο για καρκίνο του αναπαραγωγικού συστήματος



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Κατά την εκτέλεση μιας LEEP , ο γιατρός χρησιμοποιεί ένα συρμάτινο βρόχο μέσω του οποίου ένα ηλεκτρικό ρεύμα περνά σε μεταβλητή ρύθμισης ισχύος . **Διάφορα σχήματα και μεγέθη του βρόχου** μπορεί να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το μέγεθος και τον προσανατολισμό της βλάβης. Η αυχενική ζώνη μετασχηματισμού και βλάβης εισέρχονται σε ένα επαρκές βάθος , το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις είναι τουλάχιστον 8 mm, και εκτείνονται 4 έως 5 mm πέρα από τη βλάβη . Ένα δεύτερο πέρασμα με ένα πιο στενό βρόχο μπορεί επίσης να γίνει για να ληφθεί ένα δείγμα ενδοτραχηλικά για περαιτέρω ιστολογική αξιολόγηση. Η συγκεκριμένη τεχνική **ταυτόχρονα κόβει και καυτηριάζει τη βλάβη** , αλλά αυτό γενικά δεν παρεμβάίνει με την παθολογική ερμηνεία.

## ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ:

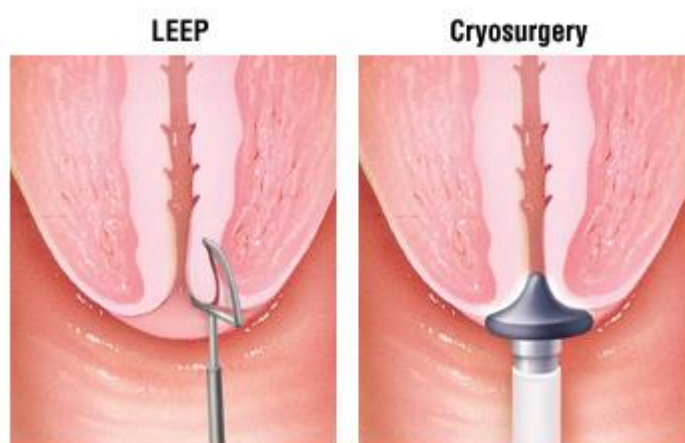
Επιπλοκές **είναι λιγότερο συχνές** σε σύγκριση με το conization με νυστέρι, αλλά μπορεί να περιλαμβάνει τη μόλυνση και την αιμορραγία .

Μία μελέτη με έρευνες σε ασθενείς έδειξε ότι η LEEP δεν φαίνεται να επηρεάζει τη γονιμότητα . Από την άλλη πλευρά, μια μελέτη ασθενών-μαρτύρων έδειξε την υποψία κίνδυνου στειρότητας ή υπογονιμότητας , με μια μικρή πιθανότητα . Τυχόν ουλές του τραχήλου της μήτρας ίσως προκαλούν δυσκολία στη σύλληψη .

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ:

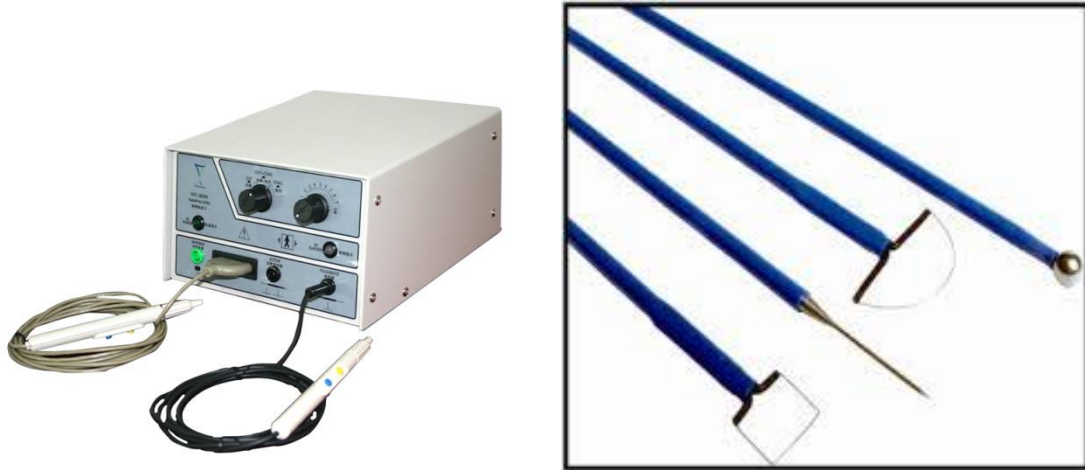
Είναι μια πολύ αποτελεσματική θεραπεία για ανώμαλες αλλαγές κυττάρων του τραχήλου της μήτρας . Κατά τη διάρκεια της, μόνο μια μικρή ποσότητα του φυσιολογικού ιστού αφαιρείται .

Μετά από LEEP, ο ιστός που αφαιρείται (δείγμα) μπορεί να εξεταστεί **για τον καρκίνο που έχει αναπτυχθεί βαθιά μέσα στον τραχηλικό ιστό (διηθητικό καρκίνο)**. Με αυτόν τον τρόπο, LEEP μπορεί να βοηθήσει για περαιτέρω **διάγνωση καθώς και τη θεραπεία των ανώμαλων κυττάρων**. Η LEEP είναι τόσο αποτελεσματική όσο η κρυοθεραπεία ή θεραπεία με λέιζερ. Αν όλα αφαιρεθούν όλα τα ανώμαλα τμήματα ιστού δεν χρειάζεται καμία περαιτέρω χειρουργική επέμβαση, αν και τα ανώμαλα κύτταρα μπορεί να αναπαραχθούν στο μέλλον. Σε ορισμένες μελέτες έχει διαπιστωθεί ότι όλα τα μη φυσιολογικά κύτταρα απομακρύνθηκαν στο 98% των περιπτώσεων.



## ΤΜΗΜΑΤΑ:

Αποτελείται από ένα μηχάνημα που έχει ένα **ηλεκτροχειρουργικό βρόχο** κατασκευασμένο από λεπτό σύρμα. Χρησιμοποιεί μια τεχνολογία **ραδιοσυχνοτήτων με μέγιστη συχνότητα 3,8 MHz**. Η υψηλή συχνότητα ελαχιστοποιεί την απαγωγή της θερμότητας και την κυτταρική αλλοίωση, το ηλεκτρόδιο δεν παράγει θερμότητα, η προηγμένη τεχνολογία παρέχει **απαράμιλλο χειρουργικό έλεγχο** και μειωμένη μετεγχειρητική δυσφορία.



## ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ

Τα ηλεκτρόδια είναι είναι διαφόρων μορφών, τα ευρέως διαδομένα είναι τα εξής :

Τα περισσότερα ηλεκτρόδια είναι σε **κυκλικό σχήμα** (active loop electrodes), εκτός από αυτά υπάρχουν τα ηλεκτρόδια σε **σχήμα μπάλας** (ball electrodes) για να καυτηριάζουν και να κλείνουν την πληγή και αυτά που είναι σε **σχήμα βελόνας** ( fine needle στο σχήμα), αυτά που είναι σε **σχήμα λεπίδας** (blade electrode), σε μακρόστενο σχήμα (ElectroSurgical Pencils)

# LLETZ-LEEP

## ELECTROSURGERY ELECTRODES

### ACTIVE LOOP ELECTRODES

	26-1271	20mm x 20 mm	26-1251	
	26-1281		26-1261	
	26-1272	25mm x 10 mm	26-1252	
	26-1282		26-1262	
	26-1273	20mm x 12 mm	26-1253	
	26-1283		26-1263	
	26-1274	20mm x 15 mm	26-1254	
	26-1284		26-1264	
	26-1275	15mm x 15 mm	26-1255	
	26-1285		26-1265	
	26-1276	20mm x 8 mm	26-1256	
	26-1286		26-1266	
	26-1277	15mm x 8 mm	26-1257	
	26-1287		26-1267	
	26-1278	10mm x 10 mm	26-1258	
	26-1288		26-1268	
	26-1365	5mm Ball	26-1375	
	26-1363	3mm Ball	26-1373	
	26-1364	Fine Needle 1"	26-1374	

BLUE # DENOTES 10CM SHAFT LENGTH

BLACK # DENOTES 15CM SHAFT LENGTH



Pencils



Η χρήση τους μπορείς να γίνει μέσω του συγκεκριμένο τμήματος :

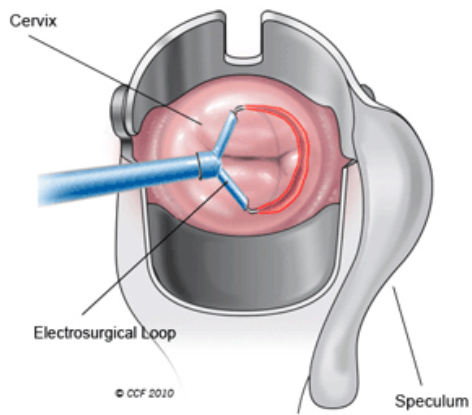


## ΤΡΑΧΗΛΟΣ ΜΗΤΡΑΣ

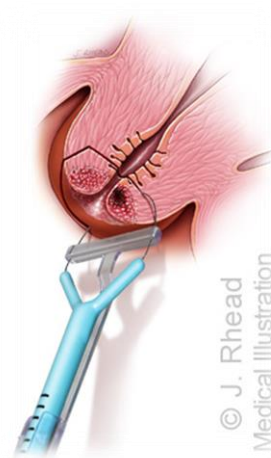
Με τη διαδικασία της LEEP οι ασθενείς παραμένουν ξύπνιοι σε όλη τη διαδικασία, αισθάνονται μόνο μικρές ενοχλήσεις.

**Ένας ηλεκτρικά φορτισμένος βρόχος κατασκευασμένος από λεπτό σύρμα εισάγεται διαμέσου του διαστολέα και μέχρι τον τράχηλο της μήτρας. Καθώς ο βρόχος έχει περάσει ολόκληρη την τράχηλο, κόβει μακριά ένα λεπτό στρώμα της επιφάνειας του ιστού, αφαιρώντας τα μη φυσιολογικά κύτταρα , που αργότερα θα ελεγχθεί για καρκίνο ή μη φυσιολογικά κύτταρα.**





**Βήμα 1 :**Κόβεται το κομμάτι με τη χρήση του LEEP



**Βήμα 2 :**Αφαιρείται το κομμάτι με τσιμπίδα.

**Βήμα 3:**Πάλι με χρήση ηλεκτρικού ρεύματος κλείνει η πληγή



**SOURCE :** [www.youtube.com/watch?v=rjHI2SU5I7k](http://www.youtube.com/watch?v=rjHI2SU5I7k)

# ΔΙΑΘΕΡΜΙΑ

## ΤΜΗΜΑ Ι: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ

**Κοπή των ιστών και αιμόσταση.** Έκλυση υψηλής θερμότητας (μέχρι σημείο βρασμού) σε πολύ μικρή επιφάνεια ιστού με την χρήση **ηλεκτρικού ρεύματος**.

Οι διαθερμίες είναι συσκευές που χρησιμοποιούν **υψίσυχνα ρεύματα** για την παραγωγή **ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας** που **μετατρέπεται** μέσα στο σώμα **σε θερμική ενέργεια**.

( Αυτά ονομάζονται και **ρεύματα του Tesla**, από το όνομα του φυσικού που τα ανακάλυψε. Προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι, ενώ τα υψίσυχνα ρεύματα δεν προκαλούν βλάβες, τα ηλεκτρικά ρεύματα μικρής συχνότητας προκαλούν βλάβες, που μερικές φορές είναι καταστροφικές, ακόμα και **ηλεκτροπληξία**. Αυτό οφείλεται στο ότι κινούνται πάνω από την επιφάνεια του δέρματος, χωρίς να διεισδύουν βαθύτερα στο σώμα. Τα θεραπευτήρια διαθέτουν μηχανήματα που παράγουν υψίσυχνα ρεύματα, που τα χρησιμοποιούν ως θεραπευτικά μέσα για πολλές παθήσεις, όπως στις αρθρικές εκδηλώσεις (οσφυαλγία, ισχιαλγία, αρθραλγίες, νευρόπονοι κ.λ.π.) )

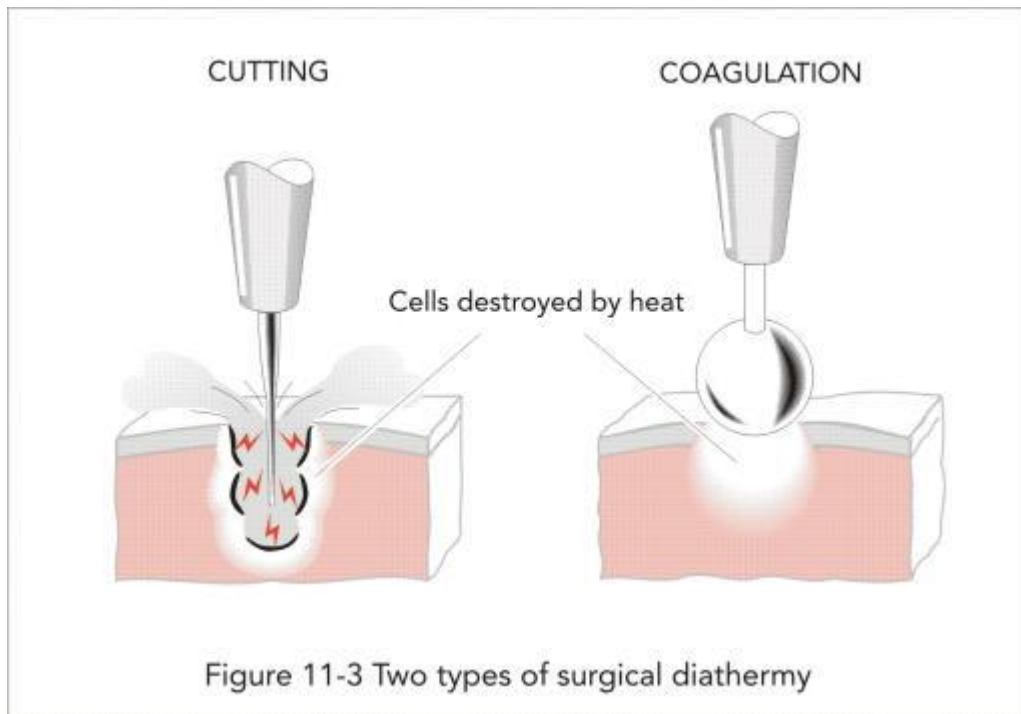
Η χειρουργική διαθερμία βασίζεται στην αρχή της **διοχέτευσης ενέργειας High Frequency (HF) σε συχνότητα 500 kHz** στους ιστούς, ώστε να **αυξήσει την κινητικότητα τους και επομένως της θερμοκρασία τους**, με αποτέλεσμα, το νερό που βρίσκεται μέσα σε αυτούς να φτάσει σε **σημείο βρασμού** και να προκαλέσει τη ρήξη (κόψιμο) των ιστών.

Η θερμοκρασία όμως που προκαλείται από την χειρουργική διαθερμία HF είναι κοντά στους **90 βαθμούς Κελσίου**, **νεκρώνει τα μόρια και αφήνει εγκαύματα στους ιστούς**. Για να διαχωρίσουμε (κόψουμε) τους ιστούς είχαμε, μέχρι πρότινος, τις παρακάτω επιλογές:

- να ασκήσουμε μηχανική πίεση με το **νυστέρι** ώστε να σπάσουμε τα μόρια των ιστών.
- να διοχετεύσουμε **ενέργεια HF** με **διαθερμία**.
- να διοχετεύσουμε **ενέργεια φωτός** με **LASER**
- να διοχετεύσουμε **ενέργεια υπερήχων** με το **νυστέρι υπερήχων**

← Κοπή Ιστών

Αιμόσταση→



**ΚΟΠΗ ΙΣΤΩΝ**

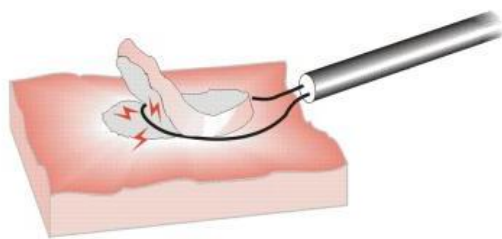


Figure 11-5 Cutting with a diathermy loop

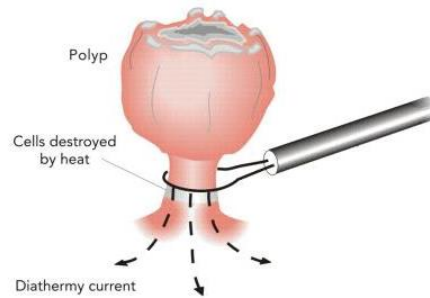


Figure 11-4 Polyp removal with diathermy loop

**ΑΙΜΟΣΤΑΣΗ**

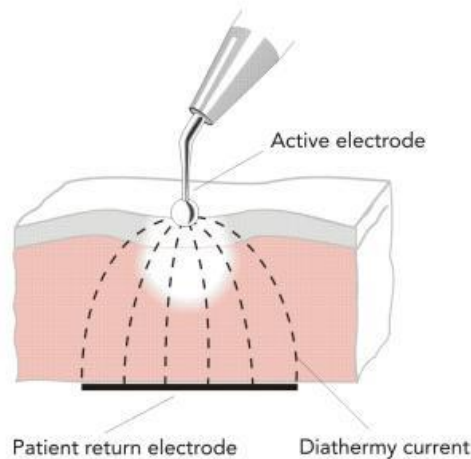


Figure 11-6 Monopolar coagulation

## ΔΙΑΘΕΡΜΙΑ ΒΡΑΧΕΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΠΡΟΣΟΧΗ όχι για εμας!

Σαν ηλεκτροθεραπεία υψηλών συχνοτήτων μπορεί να ορισθεί η θεραπευτική χρήση του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος σε συχνότητες **μεγαλύτερες των 300kHz**, καθότι η ενέργεια του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια στους ιστούς του ανθρώπινου σώματος. Η θεραπεία με βραχέα κύματα είναι ένας τύπος ηλεκτροθεραπείας υψηλών συχνοτήτων.

### ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- Οξείες και χρόνιες φλεγμονώδεις και τραυματικές καταστάσεις.
- Αρθρίτιδα (οστεοαρθρίτιδα και ρευματοειδή αρθρίτιδα).
- Κακώσεις συνδέσμων, μυϊκές διατάσεις και θλάσεις, ορογονοθυλακίτιδα.
- Επικονδυλίτιδα.
- Κινητοποίηση δύσκαμπτων αρθρώσεων
- Δευτερογενείς μυϊκούς σπασμούς.

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

Το ηλεκτρικό ρεύμα ορίζεται από :

A) Η **ροή των ηλεκτρονίων** ανά δευτερόλεπτο, σε amperes(A) -την τάση(Volt), δηλαδή τη δυναμική η οποία ωθεί το ρεύμα διαμέσου της αντίστασης, σε volts(V)

B) Η **αντίσταση των ιστών**(r) μέσω της οποίας διαπερνά το ρεύμα σε ohms(O)

Γ) Η **επιφερόμενη δια της ροής δύναμη**, σε watts(W) Η ισχύς η οποία προσμετράται σε μια δεδομένη στιγμή, σε joules(J) :  $J = V \cdot A \cdot t$  (t=χρόνος)

Όταν το ρεύμα διέρχεται μέσα σε οργανικό ιστό, **η αντίσταση του ιστού μετασχηματίζει την ενέργεια σε θερμότητα** λόγω του φαινομένου joule. Η **θερμότητα** η οποία παράγεται μέσα στους ιστούς(DQ) είναι **ανάλογη με την αντίσταση**, με το διπλάσιο της έντασης του ρεύματος και με το χρόνο εφαρμογής.

$DQ = A^2 \cdot r \cdot t$  Ανάλογα με την επιδιωκόμενη δράση, το ηλεκτρικό ρεύμα ρυθμίζεται με την ανάλογη τροποποίηση των μεγεθών του (μέγιστη τάση), της συχνότητάς του (κύκλους ανά δευτερόλεπτο) ή την τροποποίηση της συνολικής του ισχύος.

## ΧΡΗΣΗ

Το ηλεκτρικό ρεύμα που συνήθως χρησιμοποιείται στην χειρουργική είναι **εντάσεως από 100 έως 800 mA και τάσεως από 10 έως 500 V** με ένα εύρος συχνοτήτων από 50 έως 300 kHz (πχ δυνατότητας από 20 έως 320W). Αυτό το ρεύμα προκαλεί την δημιουργία θερμότητας αποφεύγοντας τα φαραδικά ρεύματα (faradic currents) τα οποία μπορούν να προκαλέσουν νευρική διέγερση

### A) ΡΕΥΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΩΝ ΙΣΤΩΝ

Η διαίρεση των ιστών **επιτυγχάνεται** χρησιμοποιώντας **ρεύμα** που προκαλεί **γρήγορη** αύξηση στην **θερμοκρασία άνω των 100°C** στο κυτταρικό περιβάλλον: **το νερό** το οποίο περιέχει **εξατμίζεται** και **το κύτταρο κατακεραματίζεται**. Το ρεύμα που χρησιμοποιήθηκε έχει υψηλή ένταση αλλά χαμηλή τάση, χαμηλή ρύθμιση ισχύος .

### B) ΡΕΥΜΑ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΥΤΗΡΙΑΣΗ ΙΣΤΩΝ

Ένα διακοπόμενο και υψηλά τροποποιημένο ρεύμα χαμηλής έντασης επάγει **θερμοκρασία χαμηλότερη των 100°C** στο κύτταρο, συνήθως **60 °C με 80 °C**. Πέραν των 55 °C οι πρωτεΐνες αλλοιώνονται μη αναστρέψιμα ενώ η θερμοκρασία παραμένει χαμηλότερα από την θερμοκρασία εξάτμισης του ύδατος του κυττάρου. Η πρωτεΐνες του κυττάρου υπόκεινται σε πήξη , το κύτταρο συρρικνώνεται και συσπάται προκαλώντας αιμόσταση.



### Γ) ΤΥΠΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Τρεις τύποι τροποποιημένου ρεύματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην χειρουργική: **1) υψηλής συχνότητας ρεύμα, 2) με υψηλή τάση και 3) υψηλά τροποποιημένη συχνότητα** μπορεί να δημιουργήσει ένα ηλεκτρικό τόξο μεταξύ των ιστών και του ηλεκτροδίου σε

απόσταση από την αιχμή του ηλεκτροδίου. Αυτό το φαινόμενο επιτρέπει την χρήση της διαθερμίας για σκοπούς εξάχνωσης.

## ΤΜΗΜΑ II: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ

### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

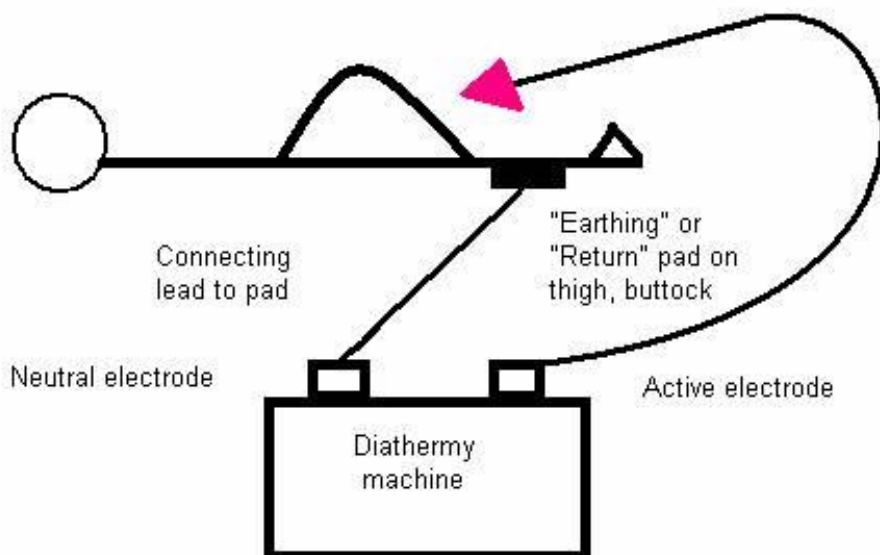
Οι συσκευές παραγωγής θερμότητας σε εν τω βάθει ιστούς είναι οι διαθερμίες **βραχέων** και **μικροκυμάτων** και οι **υπέρηχοι**.

Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθες:

#### A) ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑ:

Επιτρέπει τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος **μέσα από τον ασθενή**.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει μία πηγή ηλεκτρικού ρεύματος με μία έξοδο και μία είσοδο: Στην **έξοδο μπαίνει ένας ακροδέκτης** μίας χρήσης που μοιάζει με **στυλό** (στειλεός διαθερμίας), και ο οποίος **εκλύει τα ελεύθερα ηλεκτρόνια στο ανθρώπινο σώμα** (δηλαδή την ροή του ηλεκτρικού ρεύματος), και **η είσοδος (ή γείωση)** τοποθετείται σε σημείο του ασθενούς μακριά από το σημείο της επέμβασης (π.χ. πλάτη ή πόδι) και συλλέγει τα ηλεκτρόνια, τα οποία λόγω του κλειστού πλέον κυκλώματος επιστρέφουν στο μηχάνημα (πηγή).



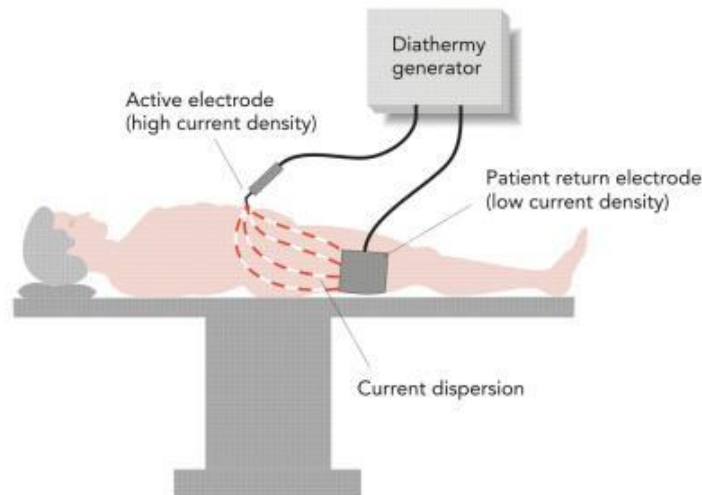
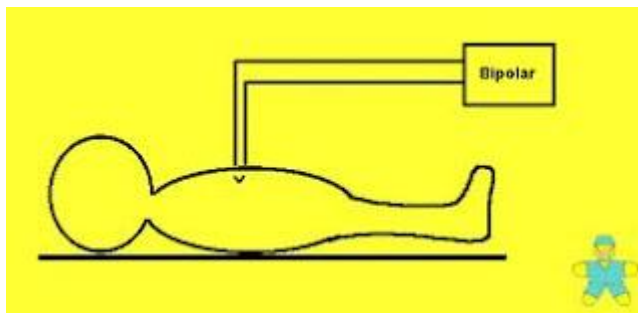


Figure 11-1 Surgical diathermy



Την ώρα της ενεργοποίησης του μηχανήματος από τον χειρουργό, ο στείλεός εκλύει ελεύθερα ηλεκτρόνια, τα οποία λόγω της τοπικής τους εφαρμογής στους ιστούς ουσιαστικά «καίνε» τον ιστό στο συγκεκριμένο σημείο, προκαλώντας τον καυτηριασμό των αγγείων & την κοπή του ιστού.

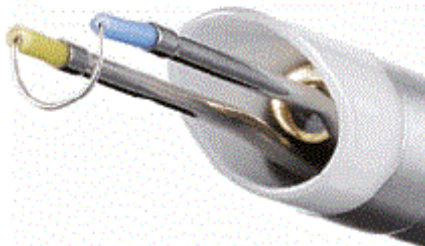
Τα ηλεκτρόνια διασκορπίζονται στο σώμα του ασθενή (και επειδή δεν έχουν πλέον πυκνότητα, δεν έχουν κανένα αποτέλεσμα στα υπόλοιπα όργανα ή στους ιστούς), και τέλος συλλέγονται από την γείωση και επιστρέφουν στην πηγή.

Στην πορεία διαπιστώθηκε πως η μονοπολική διαθερμία είναι ανεπαρκής, καθώς **εγκυμονεί κινδύνους** καυτηριασμού άλλων σημείων του σώματος τα οποία δεν θέλουμε και η **διασπορά της θερμότητας στους παρακείμενους ιστούς ήταν ιδιαίτερα μεγάλη.**

Η μονοπολική διαθερμία **απαιτεί υψηλές ενεργειακές ρυθμίσεις** για να γεφυρώσει την ιστική αντίσταση που παρεμβάλλεται στο μεγάλο χάσμα μεταξύ των δύο ηλεκτρικών πόλων. Διασφαλίζει την **καυτηρίαση των ιστών.**

**Ηλεκτρόδιο εκφόρτισης/διασποράς :** Η επιφάνεια του είναι μεγάλη, πάνω από 100cm<sup>2</sup> για να αποφευχθούν εγκαύματα οφειλόμενα στο υψηλής συχνότητας ηλεκτρικό ρεύμα που διέρχεται από το δέρμα.

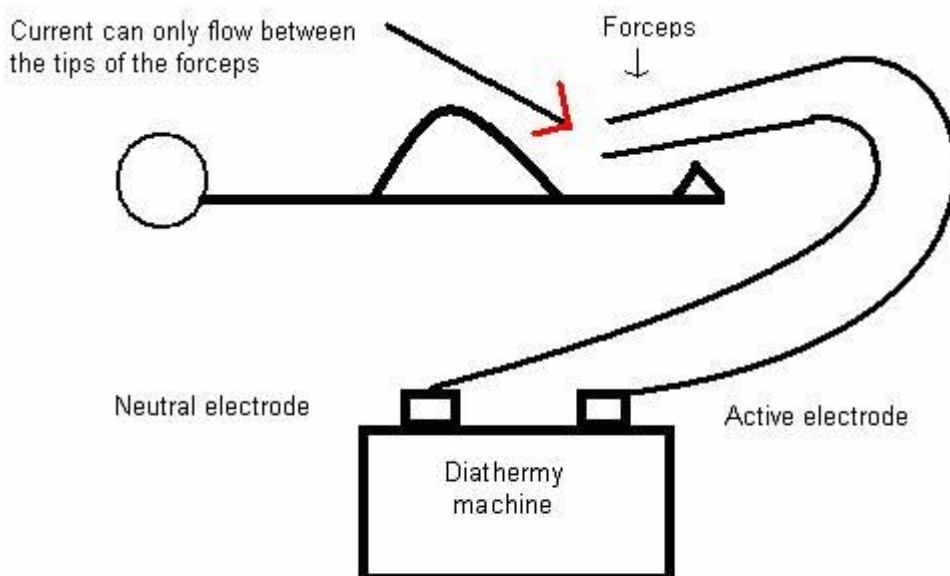
## ΚΛΑΣΙΚΗ ΑΓΚΥΛΗ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ



ΛΑΒΕΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ

### B) ΔΙΠΟΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑ:

Η εξέλιξη της μονοπολικής διαθερμίας ήταν η διπολική διαθερμία. Πλέον, **αντί για τοποθέτηση γείωσης σε άσχετο με την επέμβαση σημείο του ασθενούς, δημιουργήθηκε ένα εργαλείο με δύο σιαγόνες (σαν ψαλίδι)**, το οποίο ουσιαστικά «κλείνει» το κύκλωμα: η μία σιαγόνα εκλύει τα ηλεκτρόνια, και η άλλη τα συλλέγει. Εξαλήφθηκαν οι καυτηριασμοί άλλων σημείων του σώματος, και μείωθηκε η εκλυόμενη θερμοκρασία από την ροή των ηλεκτρονίων.



Η χρήση της διπολικής διαθερμίας **αντιπροσωπεύει μόνο το 10%** της συνολικής χρήσης των υψηλών συχνοτήτων στην χειρουργική. Γενικότερα απαιτούνται **χαμηλότερες ενεργειακές ρυθμίσεις** από αυτές της μονοπολικής διαθερμίας. Με την διπολική διαθερμία καθίστανται **δυνατός ο πλήρης έλεγχος της ροής του ρεύματος** μεταξύ των



δύο ηλεκτροδίων. Το ρεύμα διέρχεται μόνο μέσω του ιστού στόχου ενώ **οι παρακείμενοι ιστοί είναι προστατευμένοι**.



## B2) ΔΙΠΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΡΜΙΕΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ:

Η επόμενη εξέλιξη, ήταν οι διπολικές διαθερμίες με ειδικά softwares τα οποία μετρώνε την **αγωγιμότητα στους ιστούς** (δηλαδή την ροή του αίματος στα αγγεία, καθώς και την πυκνότητα του νερού στους ιστούς), και **όταν επιτευχθεί αιμόσταση**, ειδικό ηχητικό σήμα ειδοποιεί τον χειρουργό, η ροή ηλεκτρονίων σταματάει και ο χειρουργός χειροκίνητα προωθεί μία λάμπα (που είναι κρυμμένη στις σιαγόνες) και κόβει τον ιστό. Η τεχνολογία αυτή διαθέτει στα άκρα (σιαγόνες) του εργαλείου ενισχυμένη μόνωση, προκειμένου να μην υπάρχει τοπική διαρροή ρεύματος ή μεγαλύτερη διασπορά της θερμοκρασίας, ενώ η δυνατότητα πολλαπλής «πυροδότησης» του εργαλείου & η μηχανική κοπή του ιστού δίνει την δυνατότητα στον χειρουργό να ελέγξει πόσες φορές θα «κάψει» τον ιστό για το μέγιστα καλύτερο αποτέλεσμα.

Τελευταία εξέλιξη αποτελεί η **διπολική διαθερμία με ηλεκτρικό περιορισμό διασποράς των ηλεκτρονίων**, η οποία φυσικά φέρνει και όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά των διπολικών διαθερμιών που προαναφέρθηκαν. Ουσιαστικά, η μία σιαγόνα του εργαλείου φέρει μόνιμα **αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο**, ενώ η άλλη φέρει δύο φορτία: **αρνητικό φορτίο εξωτερικά** και **θετικό εσωτερικά** της σιαγόνας. Το πρώτο περιορίζει την ροή των ηλεκτρονίων αυστηρά στις σιαγόνες του εργαλείου, ενώ το θετικού φορτίου σημείο της σιαγόνας δημιουργεί την κατάλληλη ροή ρεύματος (δηλαδή ηλεκτρονίων) για το τελικό αποτέλεσμα.

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ

- Το κύριο πλεονέκτημα της **διπολικής** διαθερμίας είναι η **απουσία του ηλεκτροδίου επιστροφής(γείωση)**, με αποτέλεσμα την **απουσία κινδύνου εγκαύματος στο δέμα**.

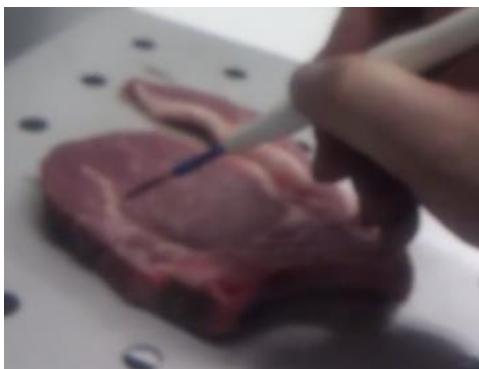
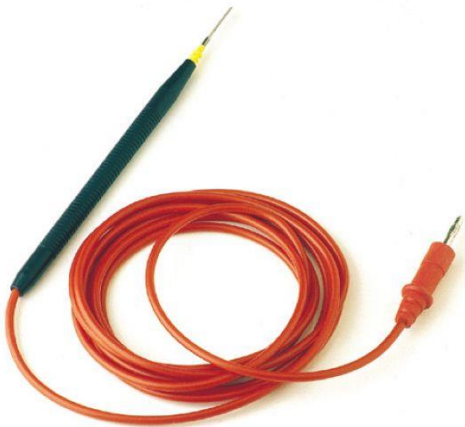
- Όμως η διπολική διαθερμία είναι **ευπαθής** και **δεν επιτρέπει τις ίδιες εφαρμογές** που χρησιμοποιείται η μονοπολική.
- Η διπολική διαθερμία **δεν προκαλεί βλάβες στους παρακείμενους ιστούς** αλλά το βάθος του καυτηριασμού περιορίζεται στην περιοχή μεταξύ των δύο ηλεκτροδίων.
- Η μονοπολική διαθερμία **μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε αγωγίμο εργαλείο.**

Στην λαπαροσκοπική συχνότερα εφαρμόζεται σε hook ή σε grasper.

## **ΤΜΗΜΑ III: ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ** ανά χειρουργικό εργαλείο ( ΣΤΥΛΟ Η' ΛΑΒΗ)

### **I) ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ**

#### **1, ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΗ ΚΛΙΒΑΝΙΖΟΜΕΝΗ**



→



#### **2. Λαπαροσκοπική κυρτή λαβίδα αποκόλλησης με αντάπτορα για μονοπολική διαθερμία**



## II) ΔΙΠΟΛΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ

Τα διπολικά εργαλεία περιλαμβάνουν:

- A) διπολικά ψαλίδια
- B) μεγάλα και μικρά διπολικά graspers

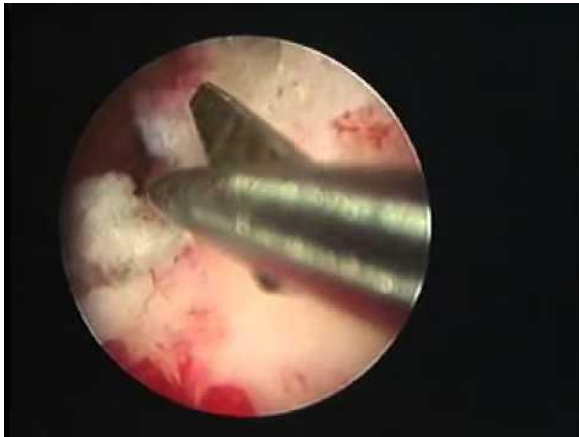
### A) Διπολικά ψαλίδια

Πρόσφατα συνιστώνται τα **ψαλίδια** που έχουν σχεδιαστεί για την συμβατική χειρουργική. Με αυτό τον τρόπο επιτρέπεται η ταυτόχρονη **διατομή και διπολική καυτηρίαση**. Αυτά τα ψαλίδια αποτελούνται από **δύο λάμες** οι οποίες είναι απομονωμένες η μία από την άλλη έτσι ώστε να μπορούν να **σχηματίσουν 2 ενεργά ηλεκτρόδια**. Έτσι δημιουργείται **μια συνδυασμένη χρήση που επεκτείνεται μακράν μιας απλής καυτηρίασης**. Λεπτοί ιστοί μπορούν να καυτηριαστούν σε μια ευρύτερη περιφέρεια προ της διατομής χωρίς την αλλαγή εργαλείου κάνοντας έτσι την γρήγορη αιμόσταση σε μικρές εντοπισμένες περιοχές εύκολη και απλή. Αυτό το είδος των εργαλείων δεν έχει δοθεί ακόμη προς χρήση στην λαπαροσκοπική χειρουργική.



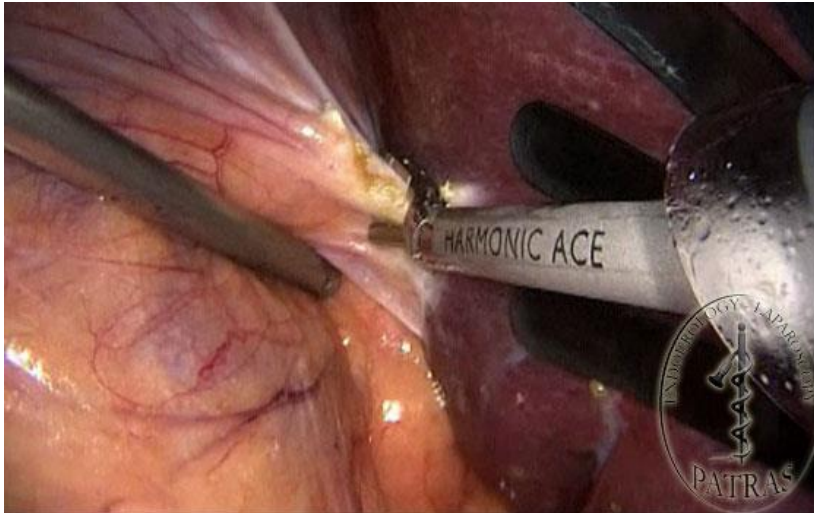
**Υστεροσκοπικό Ψαλίδι:** για αφαίρεση πολύποδα στη μήτρα.

<https://www.youtube.com/watch?v=QQxaKRiBaqA>



**Λαπαροσκοπική επινεφριδεκτομή**

<http://www.laparoscopy-endourology.com/main/clinical-expertise/laparoscopic-surgery/lap-adrenalectomy-2/?lang=gr>



## **B) μεγάλα και μικρά διπολικά graspers**

Τα **διπολικά graspers** είναι τα μοναδικά εξαρτήματα τα οποία είναι χρήσιμα στην λαπαροσκοπική χειρουργική. Προτείνονται στην λαπ. χειρουργική για την αποφυγή των ατυχημάτων από την χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Οι συσκευές απολίνωσης αγγείων(αιμοστατικές συσκευές) αποτελούν νέες συσκευές που λειτουργούν με υψισυχνο ρεύμα

### **1. Διαθερμία μίας χρήσης**

διπολικής μπαταρίας, για τον καυτηριασμό των μικρών αγγείων με θερμοκρασία άκρης 1200° C.



## 2. Στυλό πολλών χρήσεων :

η εκκένωση του υπονύχιου αιματώματος, η ακριβής αιμόσταση, η αγγειεκτομή και ο έλεγχος της διάχυσης της αιμορροφιλίας.



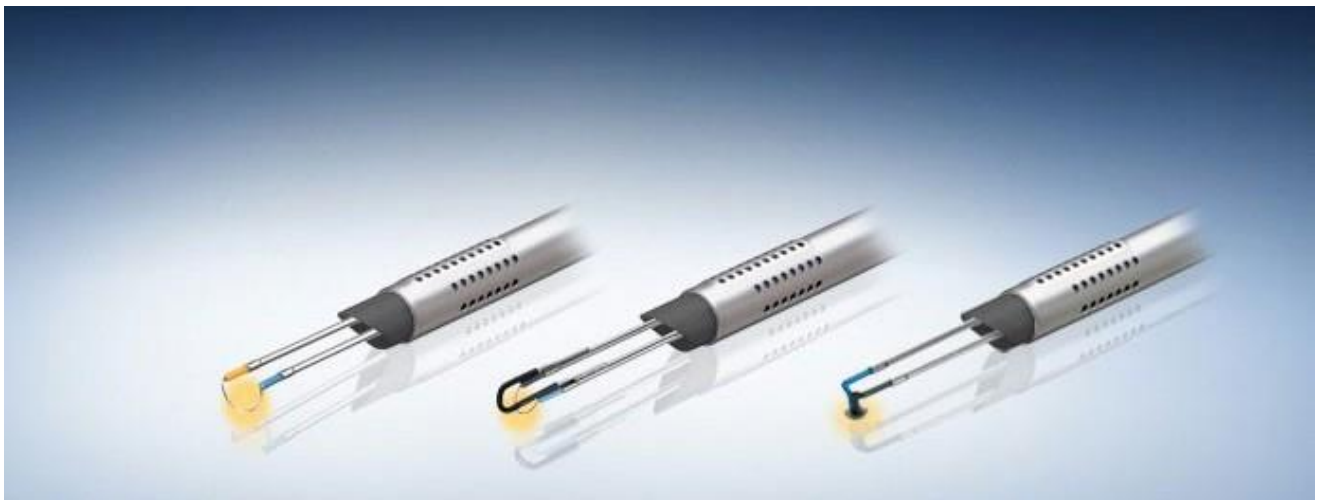
3. Για **καυτηριασμούς** (<2200 ° F ή <1300 ° F) πολλών χρήσεων(δύο λεπτές άκρες και δύο άκρες βρόχου) με 4 διαφορετικά ρύγχη.



#### 4. Μηχάνημα διαθερμίας – πλάσμα-εξάχνωση (TURis 2)

για την Θεραπεία της Καλοήθους Υπερπλασίας του Προστάτη.

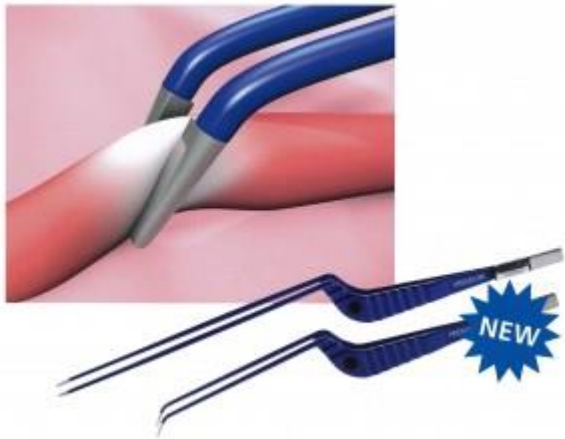
Η διουρηθρική εκτομή σε φυσιολογικό ορό και η εξάχνωση σε πλάσμα είναι μια σύγχρονη χειρουργική τεχνική για την θεραπεία της **Καλοήθους Υπερπλασίας του προστάτη**. Πρόκειται για ενδοσκοπική επέμβαση μέσω της ουρήθρας, λιγότερο τραυματική, η αφαίρεση του προστάτη γίνεται με την τεχνολογία πλάσμα. Ο προστάτης αφαιρείται σε μορφή μικρών ξυσμάτων με την βοήθεια μιας ηλεκτρικής αγκύλης που λειτουργεί με διπολικό ρεύμα και η όλη επέμβαση διενεργείται υπό συνεχή ροή φυσιολογικού ορού.



#### 5. ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ ΔΙΠΟΛΙΚΟ



6. Diathermy Forceps : Διπολικές δαγκάνες ειδικό για πλαστική χειρουργική.







### III) ΣΤΥΛΟ ΔΙΑΘΕΡΜΙΑΣ



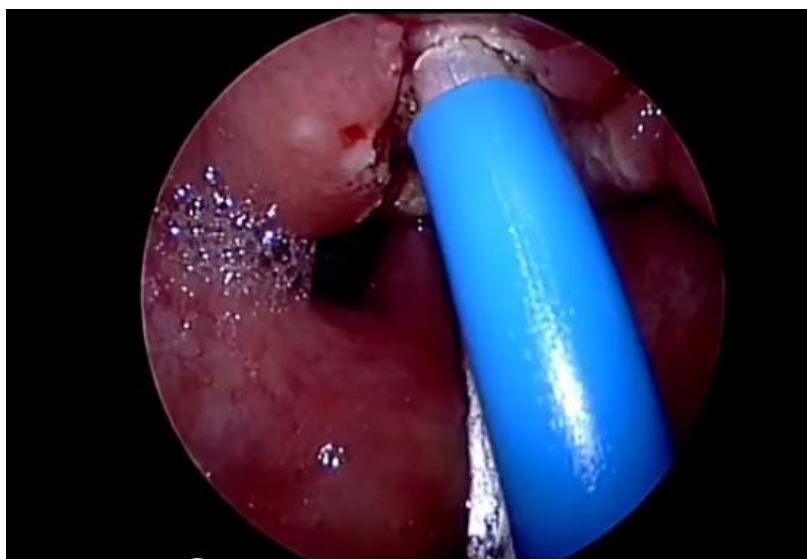
Εφαρμογή

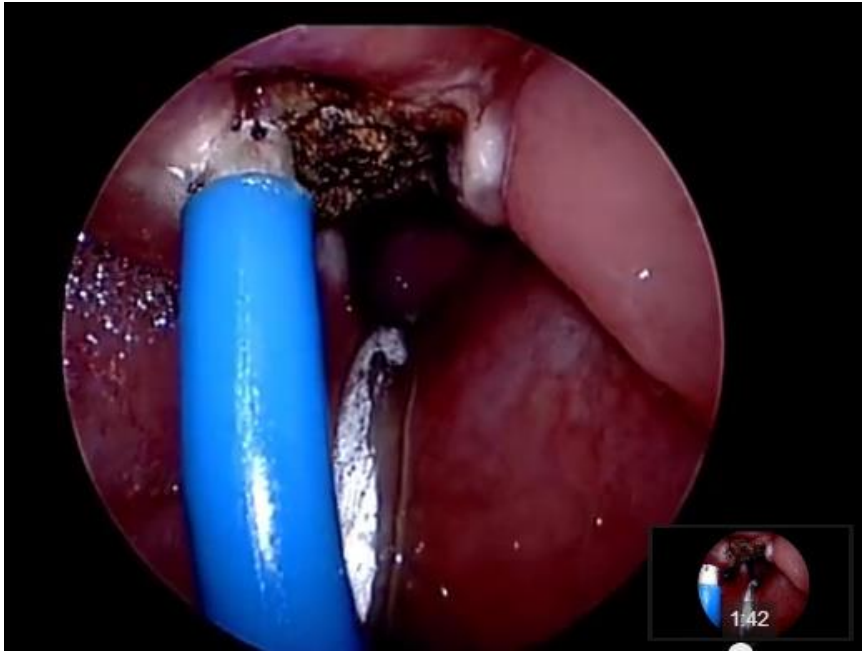


ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΜΗΣ



**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΥΤΗΡΙΑΣΜΟΥ**





Στυλό Διαθερμίας.

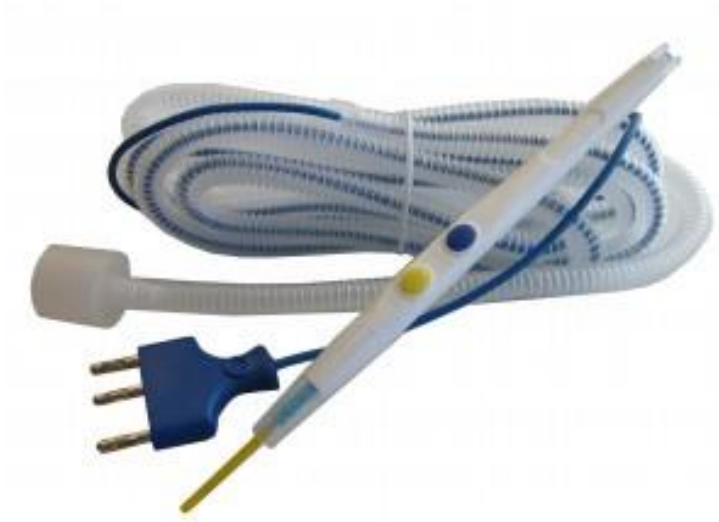


Με ενσωματωμένη εκκένωση καπνού.

Electrosurgical pencil with 2 buttons, VIO, ICC, ACC, Ø 10 / 22 mm, International

<b>No. 20321-008</b>	
= 25	4.5 kVp
30321-001	STERILE EO

with connecting cable 3 m, with spatula electrode and integrated smoke evacuation, shaft extension 100 mm



### **Στυλό διαθερμίας μιας χρήσης γυναικολογικό**

για ηλεκτροκαυτηριασμό με εναλλασσόμενη κεφαλή. Η διαθερμία HTC είναι μια αποστειρωμένη διπολική συσκευή μιας χρήσης που λειτουργεί με μπαταρία για την καυτηρίαση των μικρών αγγείων. Η θερμοκρασία του άκρου είναι 1200 ° C.



**Μονάδα ηλεκτροχειρουργικής :** κατάλληλο για εφαρμογή σε μικρής και μεσαίας κλίμακας χειρουργικές επεμβάσεις από όλες τις ιατρικές ειδικότητες. Διαθέτει μονοπολική και διπολική έξοδο.



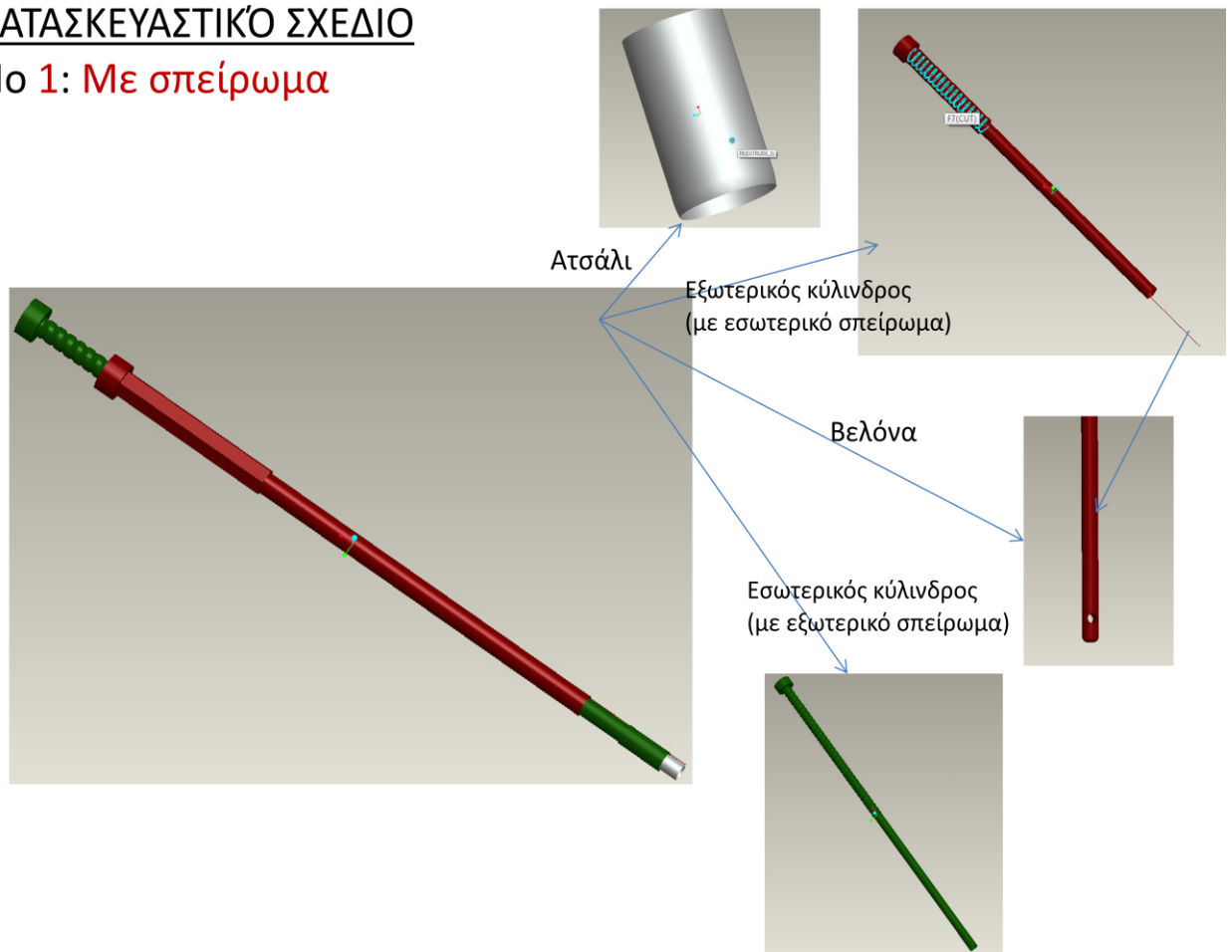
## **ΤΜΗΜΑ IV: ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Η τελευταία προσπάθεια δημιουργίας εργαλείου βιοψίας είναι παρακάτω . Στη συγκεκριμένη προσπάθεια χρειάστηκε παραπάνω μελέτη στη συνδεσμολογία της

κατασκευής , οπότε και μελετήθηκε αυτή.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

### No 1: Με σπείρωμα

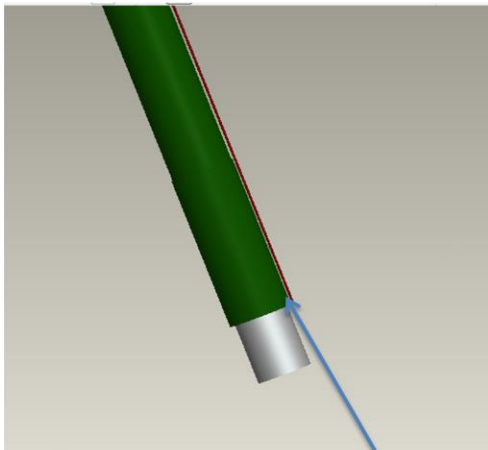


Σχόλια: Στην παραπάνω συνδεσμολογία χρησιμοποιήθηκε σπείρωμα για να στρίβει ο ένας κύλινδρος πάνω στον άλλο, το μειονέκτημα αυτής της συνδεσμολογίας είναι η δυσκολία στην εφαρμογή και την τριβή στο μηχανήμα με αποτέλεσμα να δυσκολεύεται περισσότερο από το αναμενόμενο ο γιατρός κατά την εξαγωγή δείγματος ιστού.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ανά ΦΑΣΕΙΣ

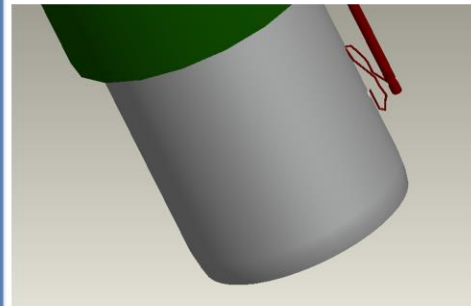
**Φάση 1:** Περιστροφή εσωτερικού (πράσινου ) κυλίνδρου

Η βελόνα βρίσκεται επάνω ώστε να μην δυσκολεύεται η περιστροφή και η κοπή



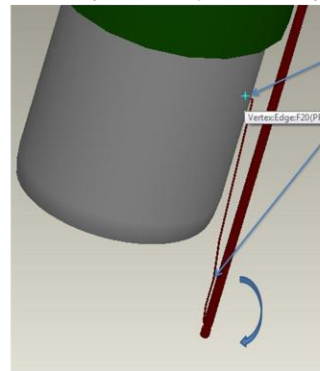
Το σκονί είναι συσσωρευμένο

**Φάση 2:** Περιστροφή εξωτερικού (κόκκινου) κυλίνδρου



Το σκονί στη φάση αυτή αρχίζει να απελευθερώνεται με την κίνηση του κυλίνδρου

Όσο κατεβαίνει η βελόνα απελευθερώνεται ολοκληρωτικά το σκονί για να κόψει το υποδόριο λίπος και να αφαιρέσει το δέρμα



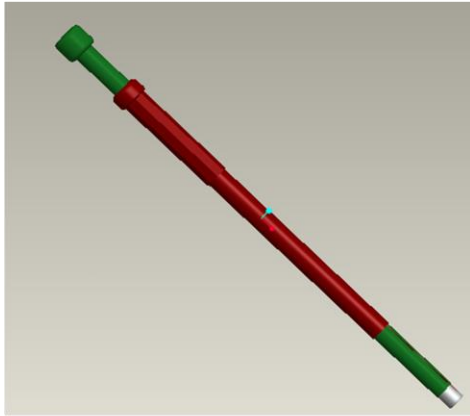
Το σκονί στο ένα μέρος (ατσάλι) είναι σταθερό  
Στο άλλο μέρος (βελόνα) στριφογυρίζει

Παραπάνω περιγράφεται επακριβώς η διαδικασία εξαγωγής ανά φάσεις .



# ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

## No 2: Με ball plunger



**Ball Plunger**  
FOR LOCATING

BPL (Light Load Type)  
 BPH (Heavy Load Type)  
 SSP (Stainless Steel Type)

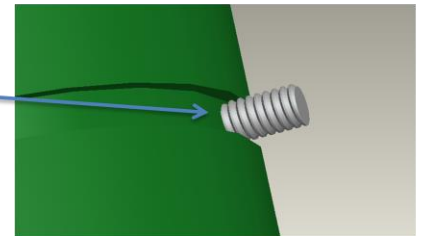
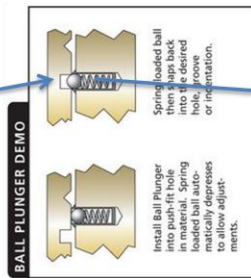
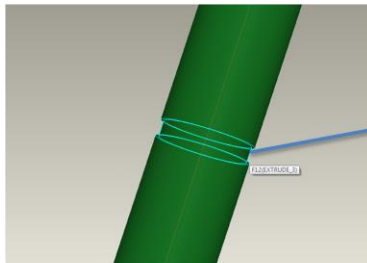
Material: Ball Steel  
 Thread: Metric  
 Surface treatment: Black Chromating(BPL Only)

Travel S	D	L	M x P	SPL Load N		BPH Load N		Catalog No.	M
				Initial	Final	Initial	Final		
0.5	1.3	11	M0.7x0.5	-	-	1.0	2.3	-	3
0.8	2.5	8	M0.7x2	2.0	4.0	3.0	9.0	BPH	4
0.8	2.0	10	M0.7x2	2.0	4.0	4.0	10.0	-	5
0.8	3.0	13	M0.7x3	4.0	14.7	3.0	20.4	BPL	6
1.0	4.0	16	M0.7x3	6.0	18.0	12.7	26.2	-	8
1.2	5.0	16	M0.7x3	8.0	24.0	16.0	40.0	BPH	10
1.8	7.0	20	M0.7x3	8.0	29.4	18.0	50.8	-	12
2.0	8.0	20	M0.7x3	12.7	40.0	20.4	60.1	-	14

Travel S	D	L	M x P	Load N		Catalog No.	M
				Initial	Final		
0.8	2.5	8	M0.7x2	2.0	7.0	-	4
0.8	3.0	10	M0.7x2	3.0	11.0	-	5
0.8	3.0	10	M0.7x2	4.0	20.0	-	6
1.0	4.0	15	M0.7x3	3.0	20.0	-	8
1.2	5.0	16	M0.7x3	4.0	32.0	-	10
1.8	7.0	20	M0.7x3	14.7	44.1	-	12
2.0	8.0	20	M0.7x3	20.0	70.0	-	14

Order: Catalog No. M  
 BPH 10  
 SSP 12

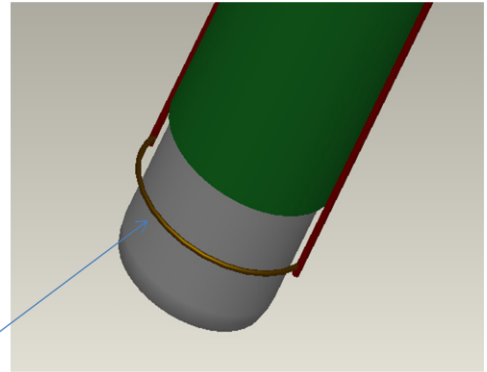
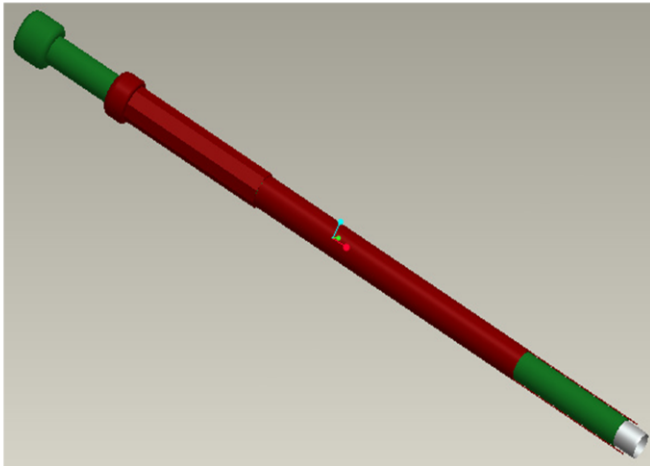
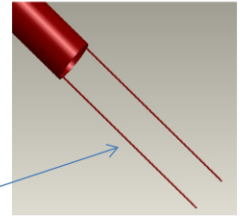


Σχόλια :επειδή κατά το πρώτο κατασκευαστικό σχέδιο ο μηχανισμός με το σπειρώμα ήταν δύσχρηστος , αντικαταστάθηκε τελικά με ball plunger δηλαδή μια βίδα που γλιστράει και κλειδώνει πάνω στον εσωτερικό κύλινδρο και επιτρέπει την περιστροφή επάνω στην εσοχή του εσωτερικού κυλίνδρου.

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ-  
**Ως ΕΡΓΑΛΕΙΟ Punch Biopsy καθαρά**

**Για πρόληψη  
του καρκίνου**

Το τελικό σχέδιο έχει δύο βελόνες και είναι μίας χρήσης και το σκοινί και τα υλικά .



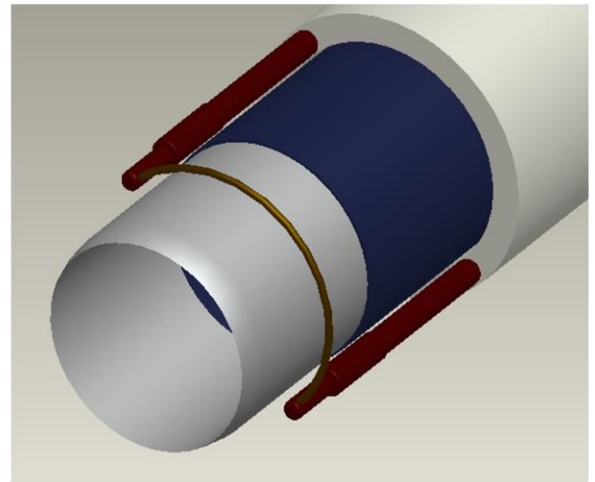
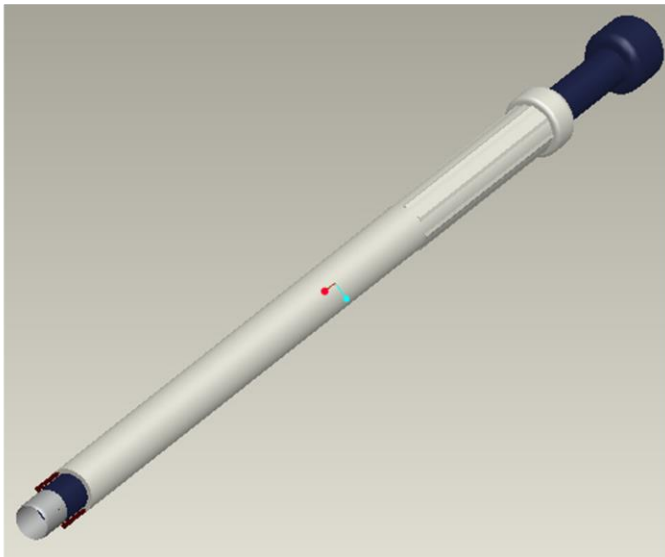
## ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ-

### **Ως ΜΗΧΑΝΗΜΑ με διπολική διαθερμία**



**Για θεραπεία  
του καρκίνου**

Το τελικό σχέδιο έχει δύο βελόνες αντί για μία και μέσα από το σκοινί περνά διαθερμία και πιο συγκεκριμένα διπολική διαθερμία.

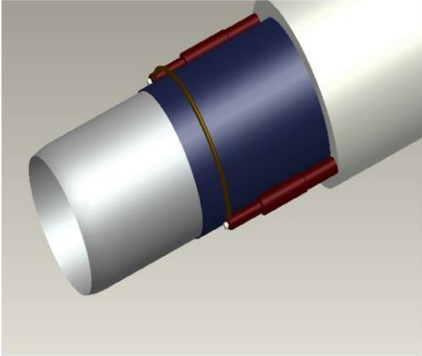


Το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο τρόπους , είτε ως εργαλείο βιοψίας για πρόληψη του καρκίνου της μήτρας , είτε ως μηχανήμα για την θεραπεία του καρκίνου της μήτρας. Το πρώτο προορίζεται ως εργαλείο μίας χρήσεως , ενώ το δεύτερο ως μηχανήμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλές χρήσεις εάν αποστειρωθεί η λεπίδα και το σύρμα από τα οποία αποτελείται. Στο μηχανήμα χρησιμοποιείται διπολική διαθερμία για την κοπή και την αποστείρωση του

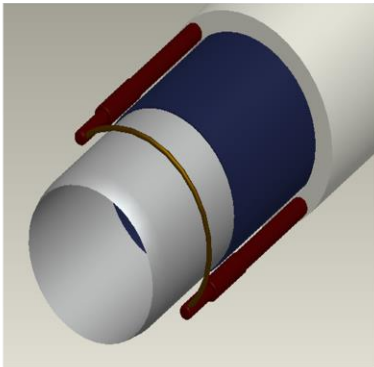
## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ανά ΦΑΣΕΙΣ

### Φάση 1: Περιστροφή εσωτερικού (ΜΠΛΕ) κυλίνδρου

Το σύρμα στην αρχική φάση είναι τεντωμένο και εφάπτεται στον εσωτερικό κύλινδρο



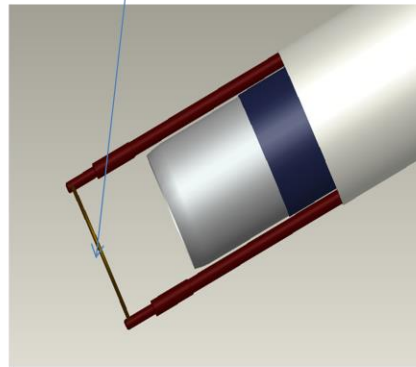
Ενδιάμεση φάση ,  
ο εξωτερικός κύλινδρος κατεβαίνει.



### Φάση 2: Περιστροφή εξωτερικού (λευκού) κυλίνδρου

Στην φάση 2 όταν το σύρμα εισέρχεται στον ιστό **τεντώνει και κόβει το δέρμα** πιο αποτελεσματικά από ότι στο προηγούμενο κατασκευαστικό σχέδιο.

- ΑΝ θέλω χρησιμοποιώ **διπολική διαθερμία** για **ΑΙΜΟΣΤΑΣΗ** ούτως ώστε να μην χρησιμοποιηθούν ράμματα.
- Από το σύρμα περνά **υψηλή θερμοότητα** ( 100°C για κοπή -60-80 °C για αιμόσταση) σε θερμοκρασία βρασμού με χρήση **ηλεκτρικού ρεύματος**.



## ΤΜΗΜΑ V: **ΥΛΙΚΑ**

Τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως σε εργαλεία τύπου punch biopsy είναι τα εξής :

### ΥΛΙΚΟ No1 :Πλαστικό

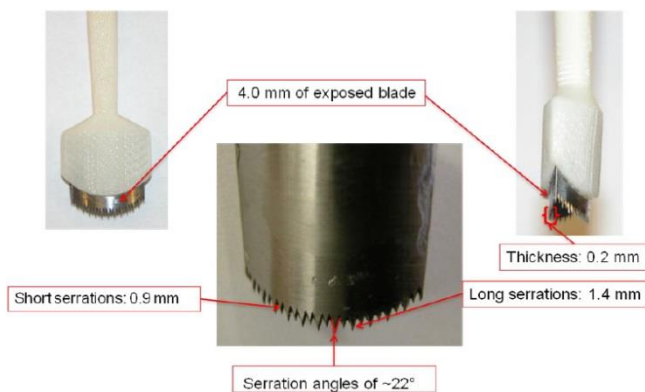
**Το πολυαιθυλένιο** είναι το πλαστικό που χρησιμοποιείται σε τέτοιου είδους νυστέρια. Είναι το πιο κοινό πλαστικό που χρησιμοποιείται σε πολλές εφαρμογές επειδή είναι φθηνό ανακυκλώσιμο και κατασκευάζεται εύκολα.

### ΥΛΙΚΟ No2 :Μέταλλα

### ΕΠΙΛΟΓΗ No1 : ΧΑΛΥΒΑΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μέταλλο επιλογής που χρησιμοποιείται στις περισσότερες ιατρικές λεπίδες είναι **ανθρακούχος χάλυβας υψηλής ποιότητας** (high grade carbon steel) . Αλλά υλικά που πληρούν τις προδιαγραφές που απαιτούνται για τη λεπίδα είναι κεραμικά , τιτάνιο , διαμάντι ή οφινανός. Αν και **ο ανθρακούχος χάλυβας** , επί του παρόντος χρησιμοποιείται για τις λεπίδες του νυστεριού , **ο ανοξειδωτος χάλυβας 420** είναι ισχυρότερος και ανθεκτικότερος στη διάβρωση. Το κόστος του ανθρακούχου χάλυβα είναι 12 δολάρια/ κιλό ενώ του ανοξειδωτου είναι 18 δολάρια /κιλό. Τα οφέλη του ανοξειδωτου χάλυβα είναι σημαντικά, αλλά δεν είναι αρκετά για μια επιχείρηση με μαζική παραγωγή κατά την οποία ανεβαίνει σημαντικά το κόστος σε σχέση με τον ανθρακούχο χάλυβα ,για τον λόγο αυτό επιλέγεται **ο ανθρακούχος χάλυβας υψηλής ποιότητας ,χωρίς ραφή** .Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως επιλέγεται **ανοξειδωτος χάλυβας** ανάλογα την κρίση της εταιρείας.



## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΧΑΛΥΒΑ

**Χάλυβας** :Ο Χάλυβας ή κοινώς το ασάλι είναι ένα κράμα σιδήρου άνθρακα περιέχει λιγότερο από 2,06% κ.β. άνθρακα, λιγότερο από 1,0% μαγγάνιο και μικρά ποσοστά πυριτίου, φωσφόρου, θείου και οξυγόνου.

**Ποιότητες Χάλυβα** : Σήμερα υπάρχουν περισσότερα από 3.500 διαφορετικά είδη χαλύβων.

→ Ως προς την **χημική τους σύσταση**, οι χάλυβες ταξινομούνται ως εξής:

1) **Κοινοί ή ανθρακούχοι χάλυβες (carbon steels)**. Χρησιμοποιούνται πολύ και συγκολλούνται εύκολα. Με βάση τον περιεχόμενο άνθρακα, διακρίνονται ως εξής:

- χάλυβες χαμηλού άνθρακα ή μαλακοί χάλυβες
- χάλυβες μέτριου άνθρακα
- **χάλυβες υψηλού άνθρακα ( high carbon steels- 0,60% < C < 1,00%)**, και
- χάλυβες πολύ υψηλού άνθρακα

2) **Κραματούχοι χάλυβες** :περιέχουν υψηλότερα ποσοστά άλλων μετάλλων . Είναι δηλαδή κράματα σιδήρου με άλλα μέταλλα σε σημαντική περιεκτικότητα (κυρίως νικέλιο (Ni) και χρώμιο (Cr) ). Πχ. **ανοξειδωτοι χάλυβες**, οι **εργαλειοχάλυβες**.

### 3) Χυτοσίδηροι: Έχουν μεγάλη περιεκτικότητα άνθρακα

→ Ως προς την **κατεργασία** :

1) **Χάλυβες διαμόρφωσης**, που υφίστανται περαιτέρω μηχανική κατεργασία (έλαση, διέλαση, κ.λπ.)

2) **Χυτοχάλυβες**, που παράγονται απευθείας με χύτευση υπό μορφή πλινθωμάτων («χελωνών») και επαναχυτεύονται για την κατασκευή διαφόρων εξαρτημάτων.

→ Ως προς την **έλαση**:

Το τεμάχιο υπό τη μορφή ράβδου ή πλάκας υφίσταται πλαστική παραμόρφωση διερχόμενο μέσα από το άνοιγμα μεταξύ δύο αντίθετα περιστρεφόμενων ραούλων . Αποτέλεσμα της έλασης είναι η παραγωγή αντίστοιχου προϊόντος με μικρότερη διατομή μεγαλύτερου μήκους.

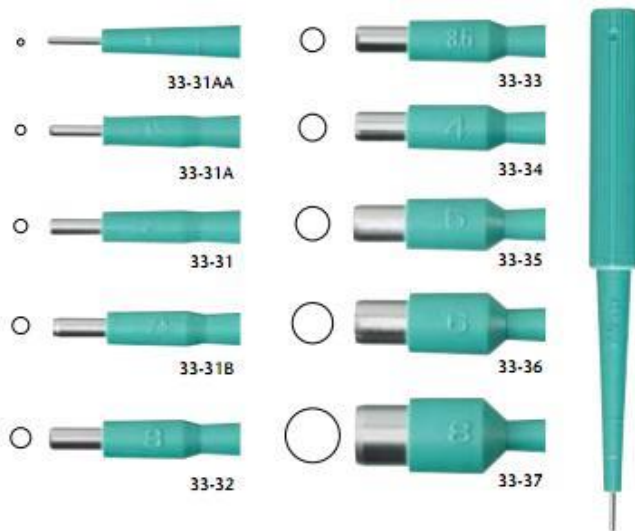
1) **Εν Ψυχρώ ή Ψυχρή Έλαση**: επιτρέπει την παραγωγή προϊόντων με διαστάσεις πολύ πλησιέστερες στις τελικές διαστάσεις που θέλει ο καταναλωτής

2) **Εν θερμώ ή Θερμή Έλαση** γίνεται σε θερμοκρασίες που ξεπερνούν τους 925 °C, οπότε οι παραμορφωμένοι κόκκοι του μετάλλου ανακρυσταλλώνονται



## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ

Σε σύγκριση με τους κοινούς χάλυβες, οι ανοξείδωτοι χάλυβες, εκτός από την πολύ **υψηλότερη αντοχή στην διάβρωση**, παρουσιάζουν επιπλέον **και υψηλότερη μηχανική αντοχή**. Ωστόσο, **είναι πιο σκληροί από τους κοινούς χάλυβες και γι' αυτό πιο δυσκατέργαστοι**. Οι ανοξείδωτοι χάλυβες παρουσιάζουν επίσης χαμηλή θερμική αγωγιμότητα σε σύγκριση με τους κοινούς χάλυβες.



## ΕΠΙΛΟΓΗ No2 : ΤΙΤΑΝΙΟ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το Τιτάνιο παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση, λόγω του στρώματος  $TiO_2$ , που δημιουργείται στην επιφάνεια και λιώνει σε υψηλή θερμοκρασία ( $1660^{\circ}C$ ), ιδιότητα σύμφωνα με την οποία θεωρείται πυρίμαχο υλικό. Επιπλέον, παρουσιάζει σημαντική μηχανική αντοχή και χαμηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα. Προσφέρεται για κάθε είδους μηχανική επεξεργασία, λείανση, διάτρηση, φρεζάρισμα και κοπή. Χρησιμοποιείται σε πάνω από 200 διαφορετικά χειρουργικά εργαλεία.

### Ιδιότητες

- χαμηλό ειδικό βάρος
- χημική αντοχή (μεγάλη αντοχή στη διάβρωση)
- πυριμαχικότητα (αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες)

**Χρησιμοποιείται :** Στην ιατρική, ως χειρουργικά εργαλεία, αλλά και υλικά προσθετικής (λάμες, εμφυτεύματα, κ.λπ.).

(-) Δεν έχει καλές ιδιότητες κοπής.

(-) Πιο πολύπλοκο στην επεξεργασία σε σχέση με το χάλυβα. Η επεξεργασία του τιτανίου είναι 3-4 φορές πιο περίπλοκη από την επεξεργασία του ανθρακούχου χάλυβα και 5-7 φορές υψηλότερη από την πολυπλοκότητα της επεξεργασίας του αλουμινίου.



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ

Υπάρχει ένας αριθμός από τεχνικές που χρησιμοποιούνται για να αποστειρωθεί μια ιατρική συσκευή πριν παραδοθεί στον καταναλωτή .Οι πρωτογενείς τεχνικές **είναι οξειδίο του αιθυλενίου , ακτινοβολία γάμμα και ακτινοβολία δέσμης ηλεκτρονίων** .

**A)** Το **αιθυλενοξειδίο** είναι μια είναι μια διαδικασία στην οποία η συσκευή τοποθετείται σε ένα θάλαμο αερίου για ένα χρονικό διάστημα. Μετά από αυτό το χρονικό διάστημα, η συσκευή πρέπει να υποβληθεί σε μια περίοδο καραντίνας όπου το επίπεδο του οξειδίου του αιθυλενίου είναι στο ιδανικό σημείο κατά το οποίο είναι ασφαλές για τον άνθρωπο. Το αιθυλενοξειδίο είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για την αποστείρωση, αλλά η περίοδος της καραντίνας προσθέτει επιπλέον χρόνο στην διαδικασία κατασκευής.

**B)** Η **ακτινοβολία** είναι μια άλλη τεχνική αποστείρωσης που κερδίζει δημοτικότητα ολοένα και περισσότερο στην βιοϊατρική βιομηχανία. Η πιο κοινή μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας είναι η **ακτινοβολία γάμμα**. Κατά την ακτινοβολία γάμμα, η συσκευή τοποθετείται μέσα σε μια θωρακισμένη περιοχή, και κοβάλτιο-60 ανυψώνεται επάνω και γύρω από αυτό. Η συσκευή λαμβάνει την ακτινοβολία για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα που είναι συνήθως αρκετές ώρες.

**Γ)** Η **ακτινοβολία με δέσμη ηλεκτρονίων** περιλαμβάνει ένα όπλο ηλεκτρονίων το οποίο πυροβολεί ηλεκτρόνια, από το πιστόλι στο προϊόν , μέσω ενός μεταφορικού ιμάντα. Και στις δύο μεθόδους η ακτινοβολία βλάπτει τις αλυσίδες DNA σκοτώνοντας μικροοργανισμούς ή βλάπτοντας την ικανότητα αναπαραγωγής.

Από τις τρεις μεθόδους αποστείρωσης η **Ακτινοβολία Γάμμα** είναι μακράν η πιο κοινή από τις τρεις και **η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνική αποστείρωσης.**

Μια σύγκριση θα πρέπει να γίνει μεταξύ των **in-house αποστειρώσεων** σε σχέση με την **contract αποστείρωση** . Στις μεγαλύτερες εταιρείες μπορεί να έχουν μια ή περισσότερες τεχνικές in-house αποστειρώσεων . Η πιο εύκολη επιλογή για τις μικρότερες επιχειρήσεις είναι η contract αποστείρωση. Υπάρχουν όμως πολλές εταιρείες ,που έχουν επαφή με εταιρείες ιατρικών μηχανημάτων , όπου η εταιρεία αφήνει τα προϊόντα της στην αποστείρωση και τα περισυλλέγει ξανά σε μεταγενέστερη ημερομηνία κατά την οποία τα προϊόντα της είναι αποστειρωμένα και έτοιμα.

ΤΕΛΟΣ