

Haupt-Sache!

Biel, 19.–20. Juni 2019

STEREOTAXIE: Kopfzer- brechen für die Aufbereitung

Céline Bréhier HUG

Themenblöcke

- Stereotax-wie-bitte??
- Feststellungen, Beobachtungen
- Umgesetzte Lösungen
- Ergebnisse
- Fazit

Stereotax-wie-bitte??

- Definition:
 - Griechisch «harte, starre Anordnung, Einrichtung»
 - Dreidimensionale Berechnungstechnik der internen Hirnstrukturen, vor allem verwendet für neurochirurgische Eingriffe (auch für Brustbiopsien).
 - Hochpräzise Berechnungsmethode tiefer Hirnstrukturen für das präzise Erreichen mit Instrumenten (Biopsienadel, Kanüle etc.) oder einer Elektrodenführung bei neurochirurgischen Eingriffen.
 - Strahlenmethode für die Hirnerkundung dank extrakranieller Fixpunkte.

Stereotax-wie-bitte??

- Horsley und Clarke entwickelten diese Technik 1908 am Tier

CLARKE gründete seine Überlegungen auf der experimentellen Feststellung, dass es zwischen den extrakraniellen Fixpunkten und den Hirnstrukturen keine konstanten und somit auch keine reproduzierbaren Verbindungen gibt. Die einzige Möglichkeit das distale Ende einer Elektrode in einer bestimmten Hirnstruktur zu positionieren setzte folglich voraus, dass einerseits die deren Position auf einer **zuvor erstellen dreidimensionalen Karte** exakt bestimmt wurde und dass andererseits die Variabilität der extrakraniellen Fixpunkte durch das Fixieren eines **Rahmens am Kopf** unterbunden wird, der den **Ursprung sowie die drei Koordinatenachsen** (LOT, 1989) bestimmt.

Stereotax-wie-bitte??

- Erster Eingriff am Menschen 1947 von SPIEGEL und WYCIS (SPIEGEL, 1947)

Dorsomediane Thalamotomie. SPIEGEL und WYCIS verbesserten die Technik vor allem durch die Einführung eines intrakraniellen Fixpunkts, der **Commissura posterior**, die sie in ihren Arbeiten noch als Schädelknochen-Fixpunkte bezeichneten. Die Entwicklung der Encephalographien mit Gas ermöglichten das Hinzufügen eines zweiten Fixpunktes, des Monro-Foramen.

Stereotax-wie-bitte??

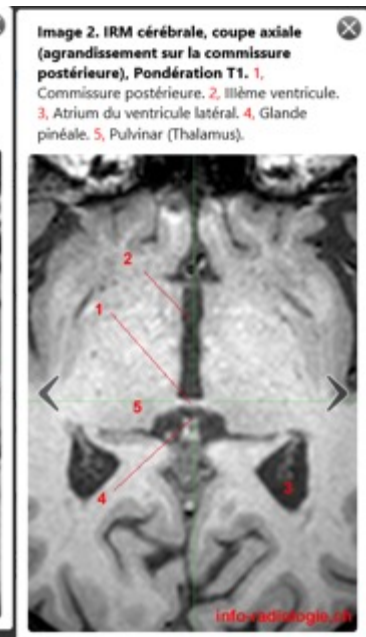
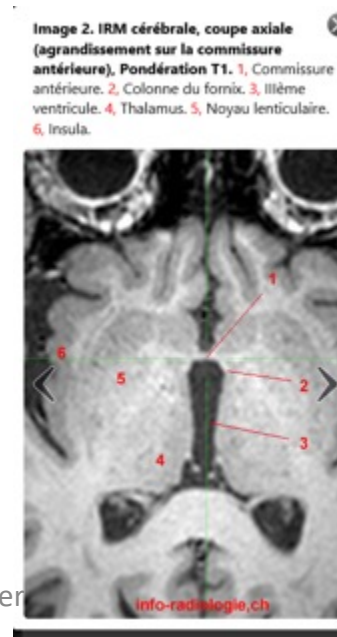
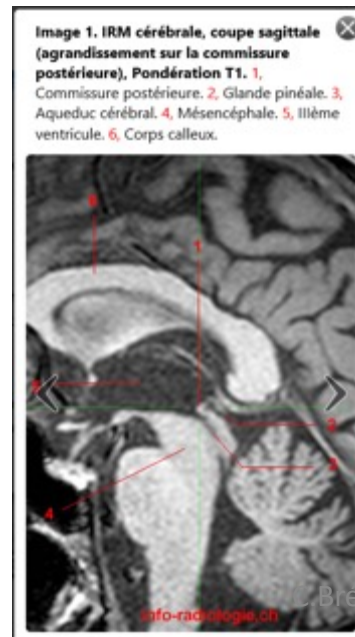
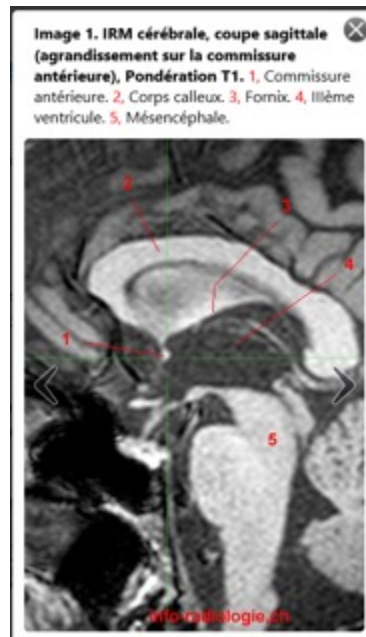
- Nach einigen Jahren werde verschiedene stereotaktische Systeme entwickelt.
- Von denen einige weit verbreitet sind:
 - TALAIRACH in Frankreich (TALAIRACH, 1988)
 - RIECHERT-MUNDINGER in Deutschland (MUNDINGER, 1984)
 - LEKSELL in Schweden (LEKSELL, 1951)
 - COOPER in den USA (1951)

Stereotax-wie-bitte??

- 1957 veröffentlichte TALAIRACH einen Atlas mit Hirnschnitten und beweist die Notwendigkeit von zwei intrazerebralen Fixpunkten
- 1959 vereinfachen BAILEY und SCHALTENBRAND das Achsensystem und definieren einen einzigen Nullpunkt als Ursprung des zerebralen Koordinatensystems: die Mitte von CA-CP (CA = Commissura anterior und CP = Commissura posterior).

Stereotax-wie-bitte??

- **Commissura anterior - Commissura posterior**
 - Die Kommissuren sind Leitungsbahnen der weissen Substanz, die die linke und rechte Hirnhälfte miteinander verbinden.

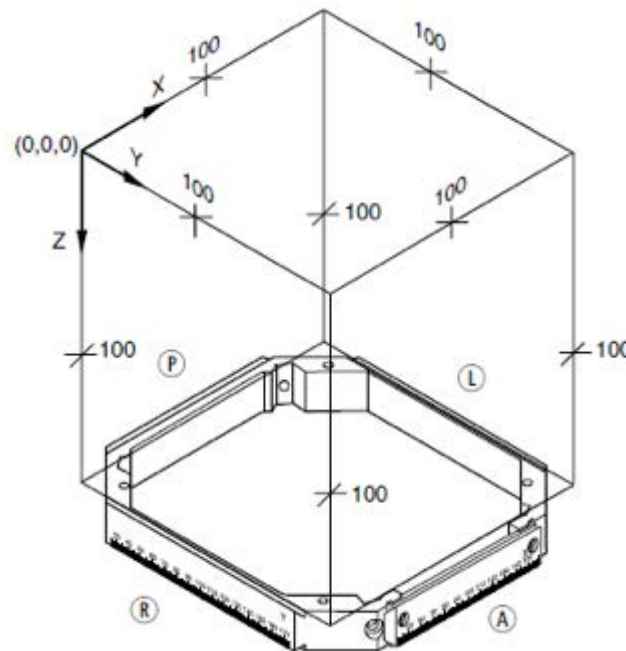


Stereotax-wie-bitte??

- Benötigtes Material: LEKSELL®-System, aktuell im HUG
 - Rechteckiger Rahmen: Hauptelement zur Festlegung der Koordinaten des/r gewünschten Zielpunkts/e für MRT und CT. MRT-kompatibles Material
 - Zielbügel: dient zum Erreichen der Zielpunkte.

Stereotax-wie-bitte??

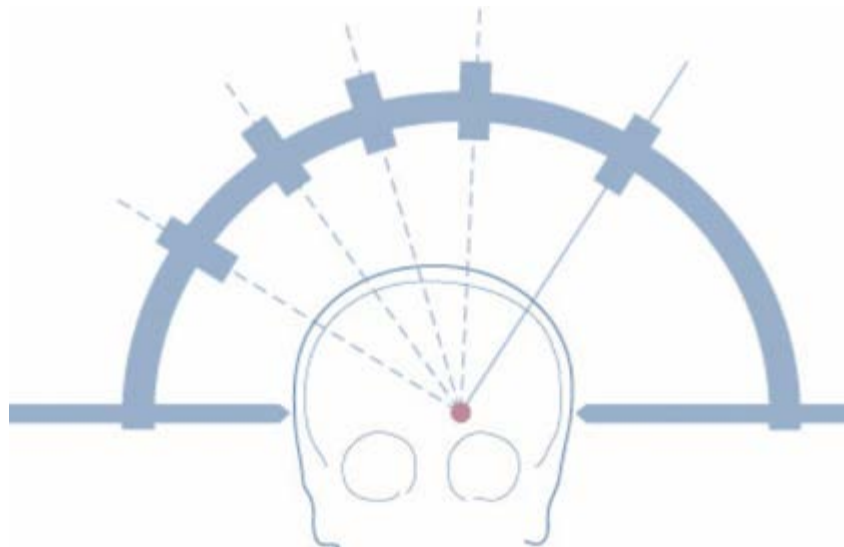
- Je nach Pathologie des Patienten werden die Zielpunkte bei einer MRT oder einer CT dank eines Rahmens mit den Koordinatensystem der Achsen X, Y und Z definiert.



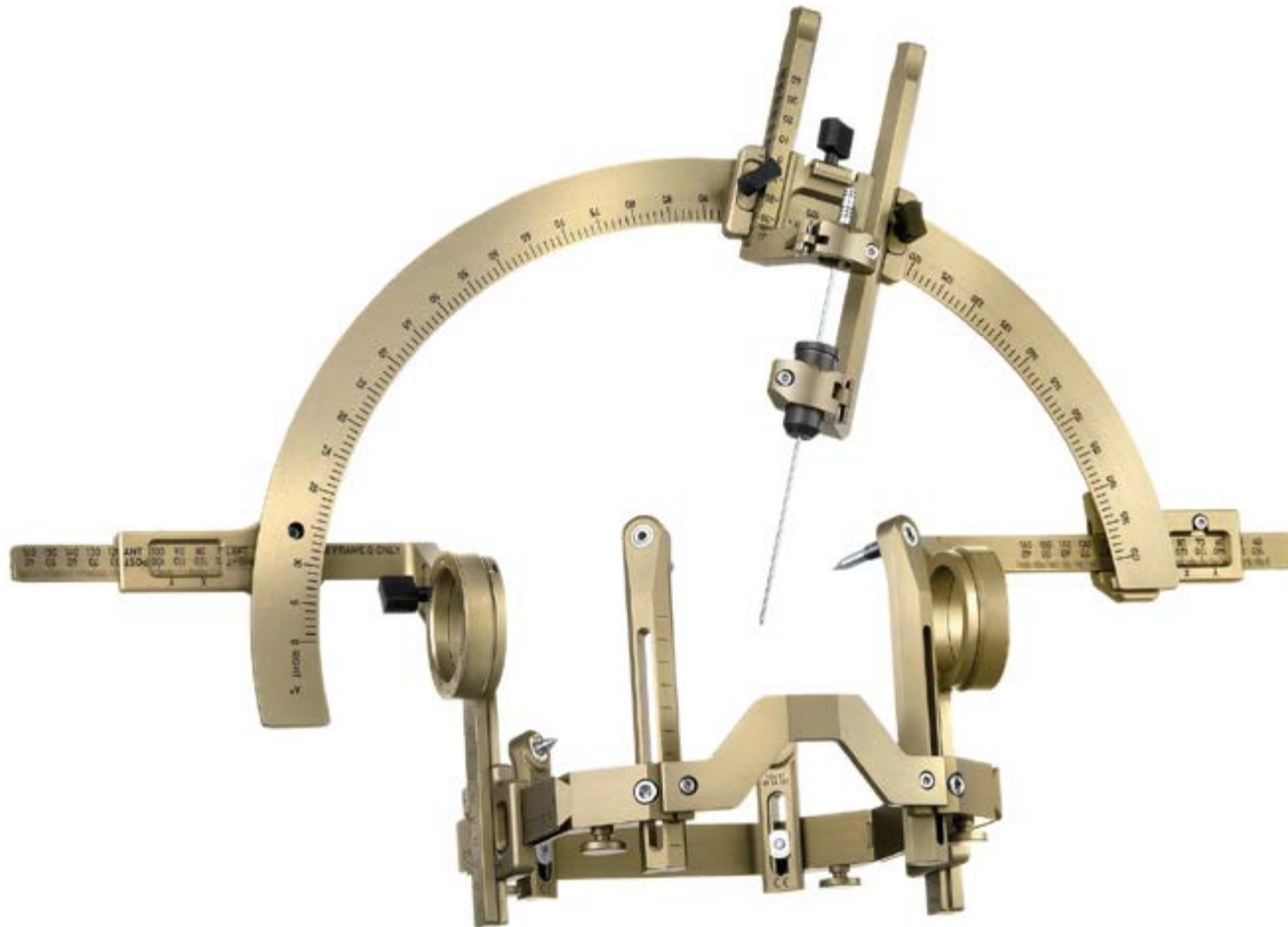
C.Bréhier

Stereotax-wie-bitte??

- Grundprinzip des Zielbügels des Leksell-Rahmens:
Zielpunkt immer exakt im Zentrum des stereotaktischen Zielbügels positioniert



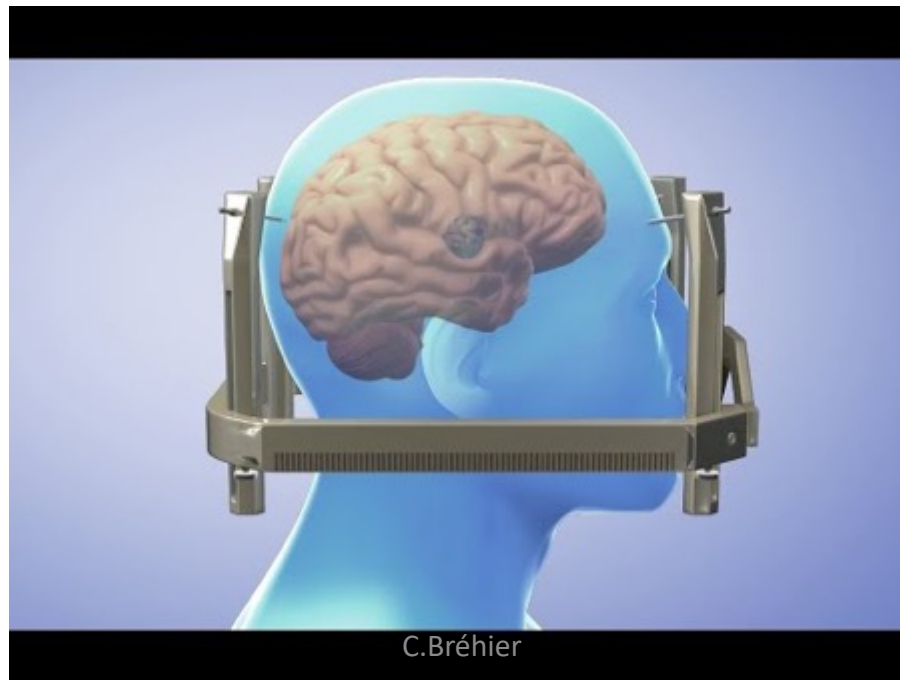
Stereotax-wie-bitte??



C.Bréhier

Stereotax-wie-bitte??

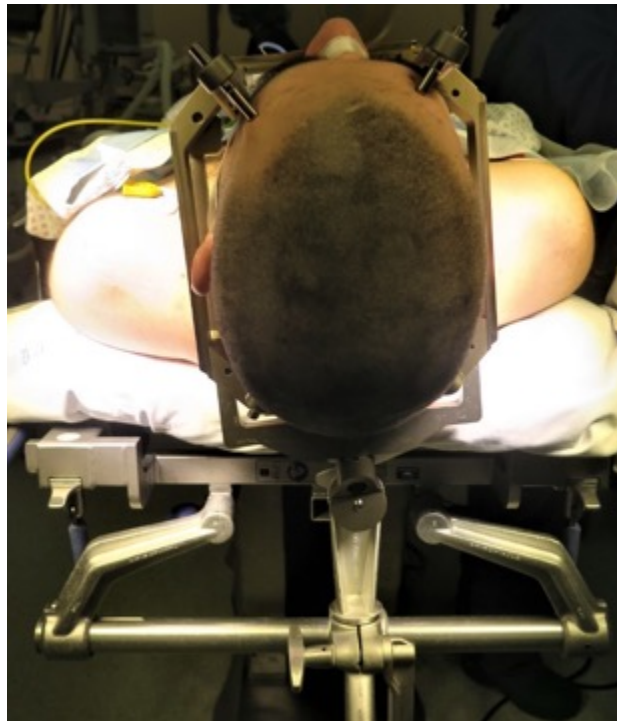
- Ablauf eines Eingriffs:
 - Fixierung des Rahmens auf dem Patientenkopf für die Bestimmung der Zielpunkte unter CT und/oder MRT



C.Bréhier

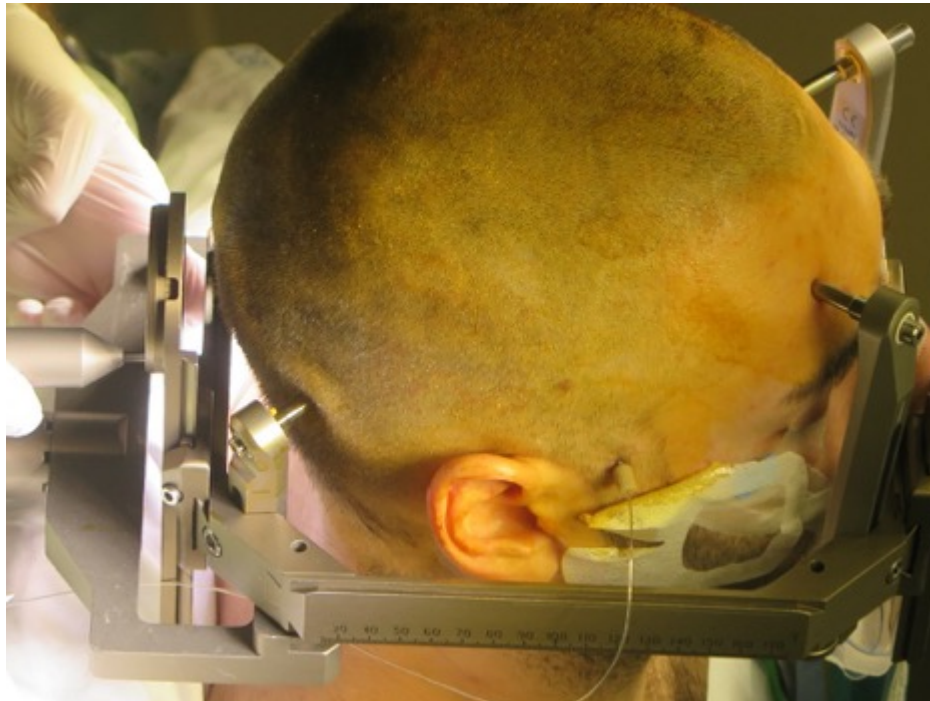
Stereotax-wie-bitte??

- Eintreffen des Patienten im OPS und Einrichtung auf dem OP-Tisch



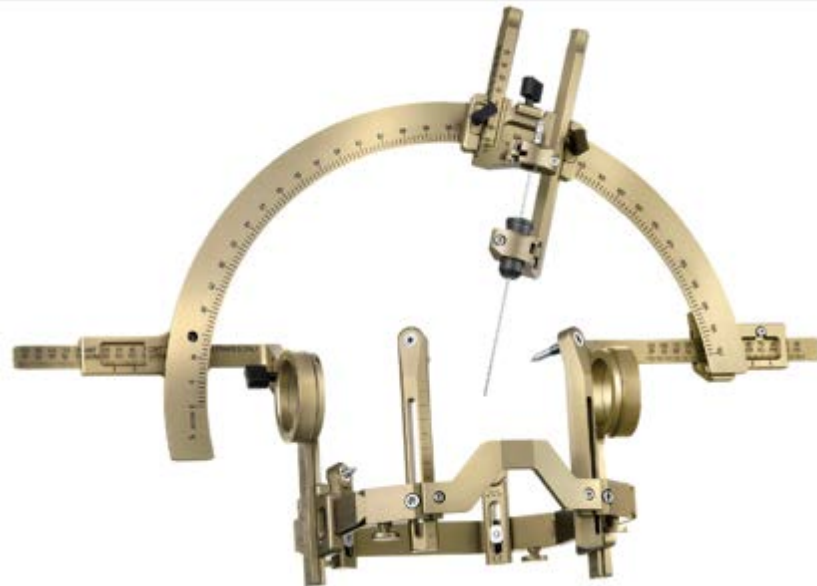
Stereotax-wie-bitte??

- Positionierung der Teile auf dem Rahmen gemäss den unter MRT bestimmten Koordinaten.



Stereotax-wie-bitte??

- Positionierung der Teile auf dem Bügel gemäss den unter MRT bestimmten Koordinaten.



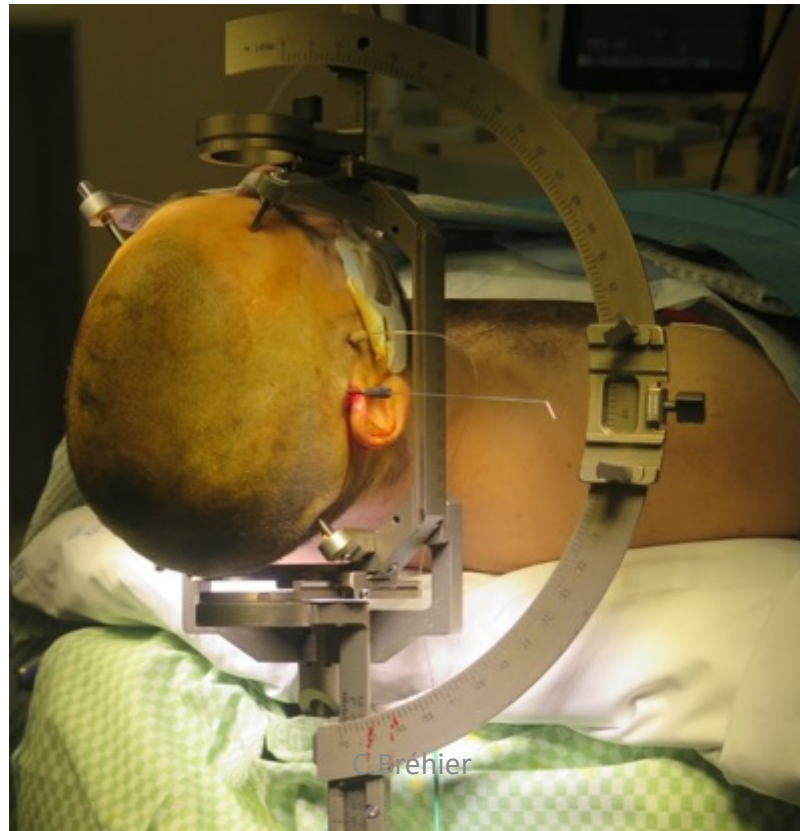
Stereotax-wie-bitte??

- Perforation der Schädelhöhle mit dem Bohrer



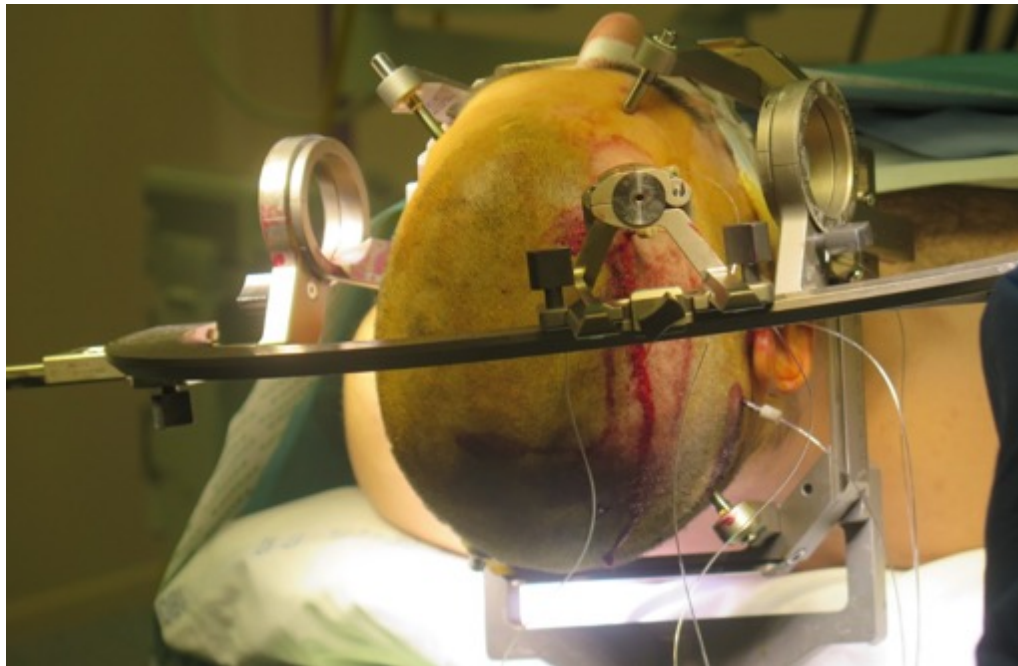
Stereotax-wie-bitte??

- Berechnung der Tiefe vor dem Platzieren der Elektrode auf einer Schraube



Stereotax-wie-bitte??

- Ausrichtung des Bügels gemäss der vertikalen oder horizontalen Platzierungen.



Stereotax-wie-bitte??

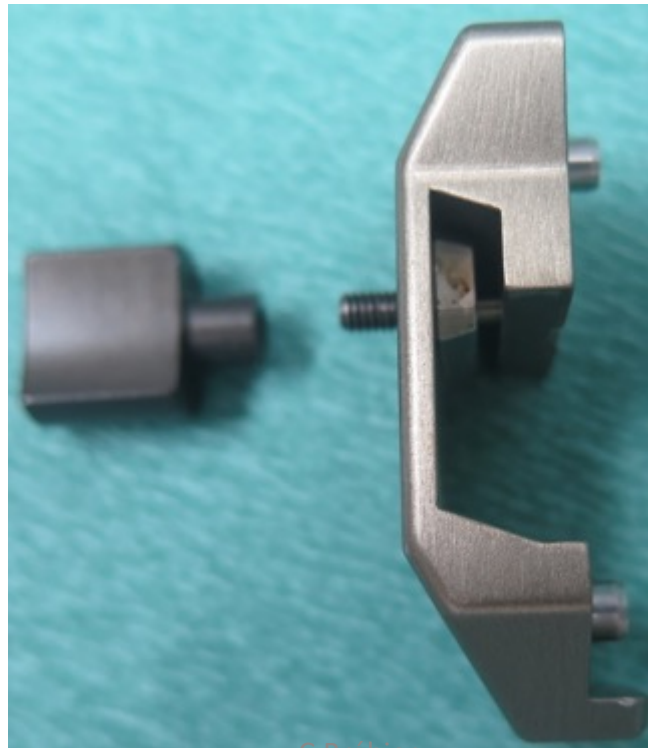
- Demontieren des Bügels vom Rahmen und Repositionierung der Elemente gemäss Koordinaten (3 Koordinaten und 2 Winkel) auf dem Rahmen und dem Bügel für die Platzierung jeder neuen Elektrode.
- Bei Epilepsie im Schnitt 15 temporäre EEG-Elektroden (Stereo-EEG oder SEEG)
- Bei Parkinson im Prinzip 2 intraoperative temporäre und 2 definitive Elektroden für die tiefe Hirnstimulation (THS oder DBS auf Englisch)

Feststellung (1), Beobachtungen

- Vorfallmeldung vom OPS
 - Fehlende Teile: Fixierschraube
 - Unzureichend geschmiert
 - Blut
- Ursprüngliche Aufbereitungsanweisungen bei Wiederaufnahme Aktivität. Gemeinsame Entscheidung OPS-ZSVA
 - Durch TOA: Tauchbad gemäss Handbuch, keine Demontage
 - Vom Chirurgen: keine Demontage da kritisch, Lieferant sagt: Schrauben nur leicht lösen

Feststellung (1), Beobachtungen

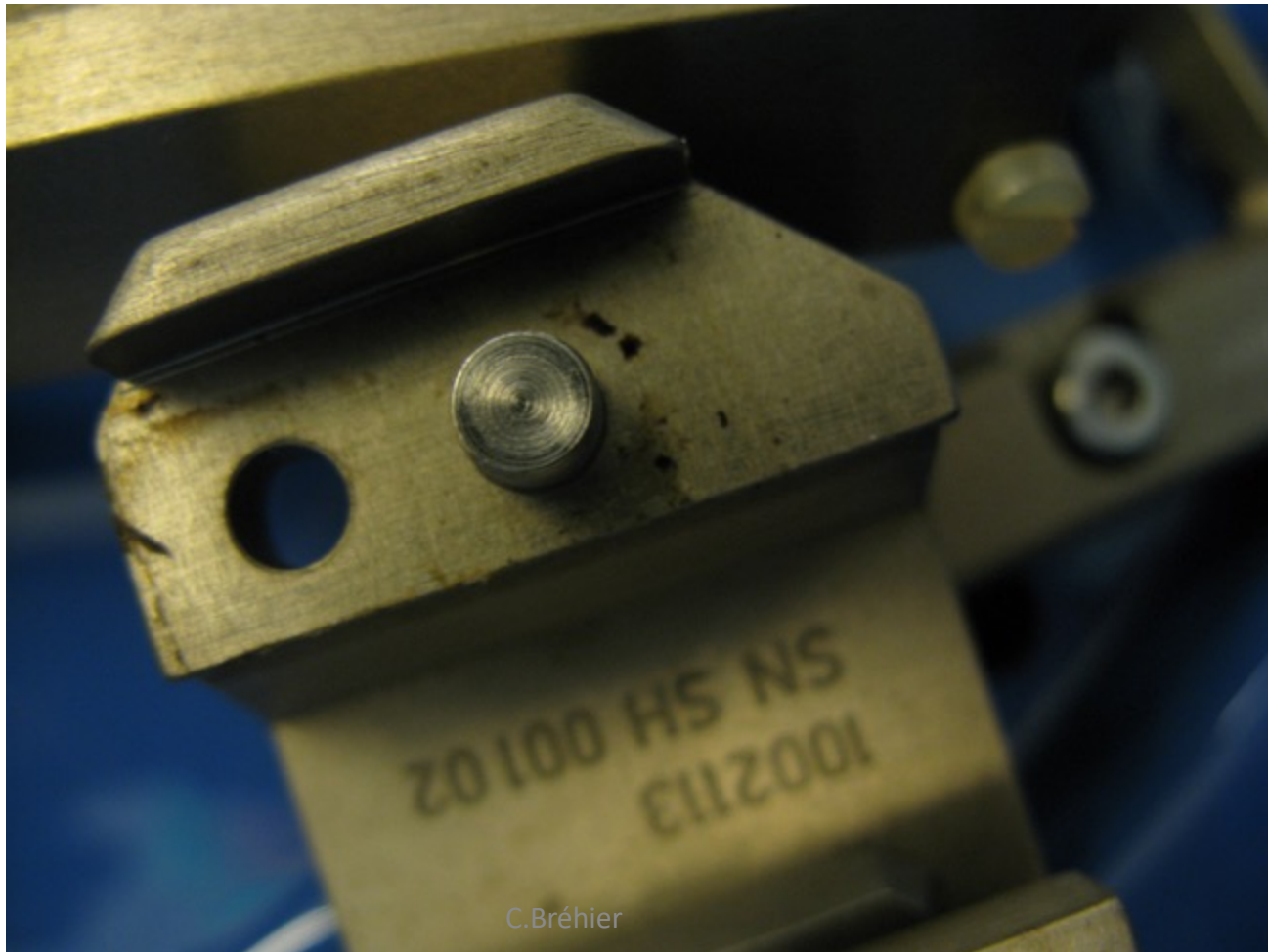
- Entdeckung nach Démontage nach Feststellung ungenügende Reinigung



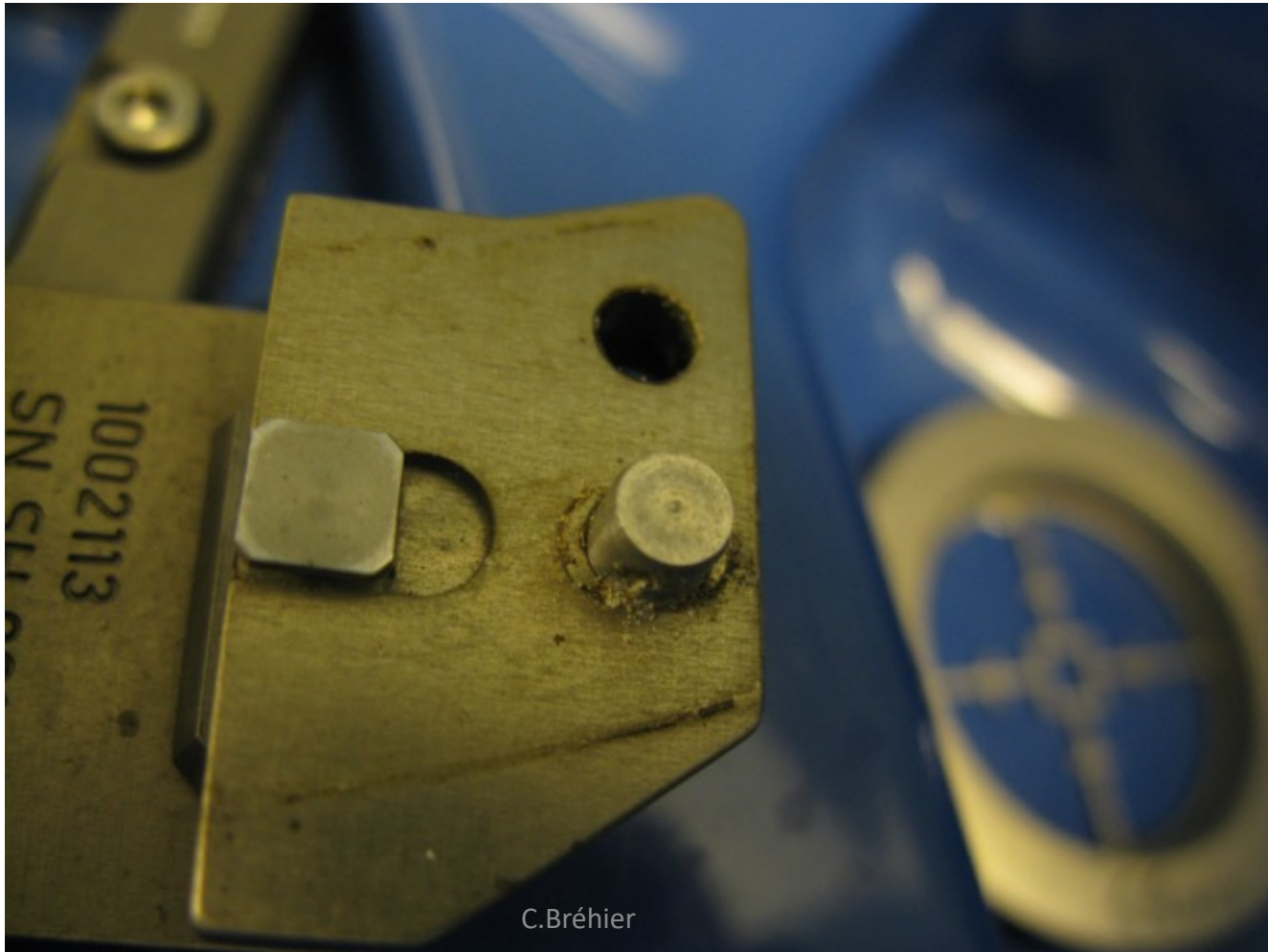
Feststellung (1), Beobachtungen



Feststellung (1), Beobachtungen

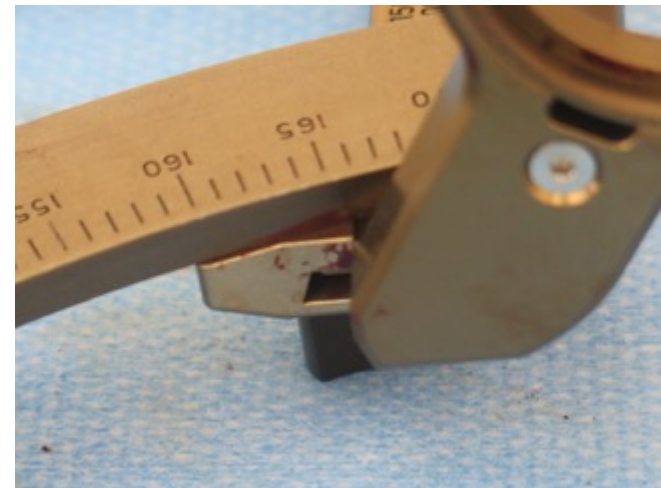


Feststellung (1), Beobachtungen



Feststellung (1), Beobachtungen

- Bügel kann beim Eingriff verschmutzt werden



Feststellung (1), Beobachtungen

- Grobe Liste ohne Details

Hôpital Cantonal/Bloc op. ORL/Neuro.
ANOR 23/01/2014
C:\Users\CEBR\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\RWQ9PUWY\Arc Stéréotaxie
Parkinson.docx

ARC STEREOTAXIE POUR CHIRURGIE PARKINSON N°1

1 Arc Stéréotaxie	SN SH00294
1 Chariot coulissant (curseur sur arc)	SN SH00548
avec 1 guide gradué	SN SH00728
et 1 guide plus long non gradué	SN SH00504
1 Bague d'arc droit	SN SH00664
1 Petit curseur sur support à gauche (Y-X)	SN SH00350
1 Bague d'arc gauche	SN SH00567
2 Tournevis double coté	Sans référence
1 Support d'arc droit	SN SH00454
	+ SN SH00535
1 Support d'arc gauche	SN SH00644
	+ SN SH00579
1 Anneau repère 712059	BNEL 105565
1 Anneau repère 712060	BNEL 105565

Hôpital Cantonal/Bloc op. ORL/Neuro.
ANOR 23/01/2014
C:\Users\CEBR\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\RWQ9PUWY\Arc Stéréotaxie
Parkinson.docx



Hôpital Cantonal/Bloc op. ORL/Neuro.
ANOR 23/01/2014
C:\Users\CEBR\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\RWQ9PUWY\Arc Stéréotaxie
Parkinson.docx



Feststellung (1), Beobachtungen

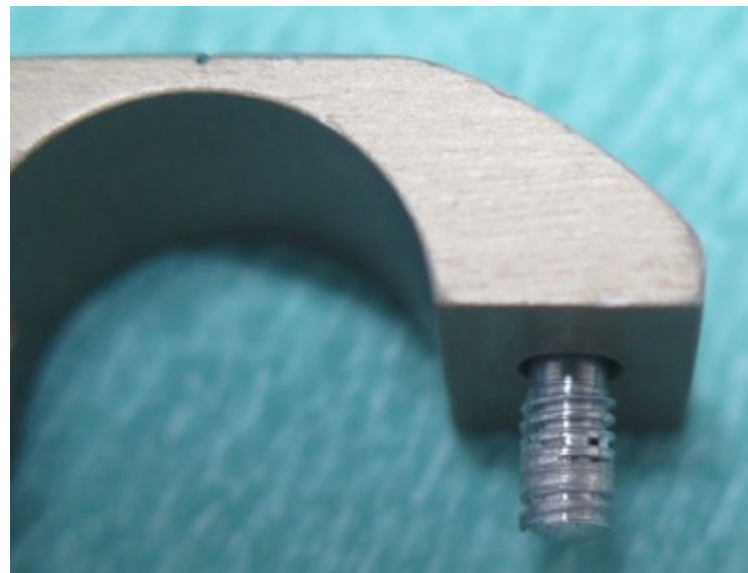
- TAO wenig Kenntnisse über Bügeldetails
- Remontage schwierig im OPS ohne Hilfe des Chirurgen

Umgesetzte Lösungen

- 1. Schritt, detaillierte Listen
- Kurze und prägnante Démontage-Anweisung
- Anweisung für korrektes Schmieren
- Unzufriedenstellendes Ergebnis: Auftreten neuer Probleme

Feststellung (2), Beobachtungen

- Beschädigte Teile: Schrauben und Gewinde lädiert



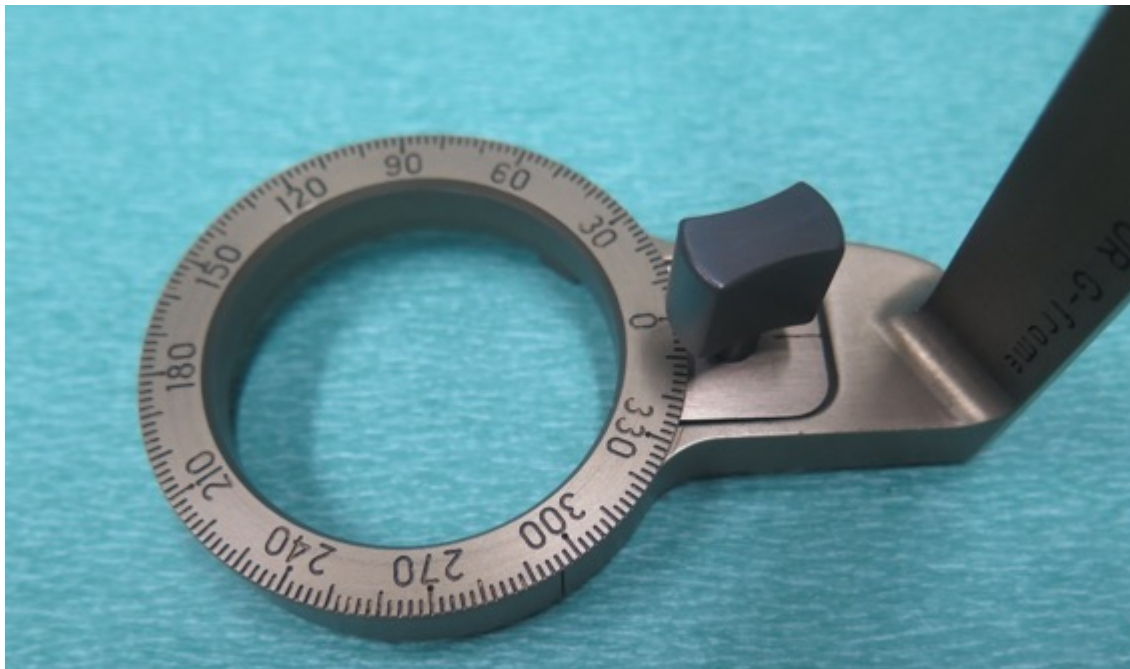
Feststellung (2), Beobachtungen

- Falsch montierte Teile: lange Schraube anstelle der kurzen Schraube, Verformung der Teile, goldene Plakette mit silberner Plakette vertauscht



Feststellung (2), Beobachtungen

- Vertauschte Seiten: Skalenring für links mit dem von rechts verwechselt



Feststellung (2), Beobachtungen

- Überarbeitung der Herstelleranweisungen für die Wiederaufbereitung

Einige Warnhinweise für das Material und des Zustand



AVERTISSEMENT 7.1

Manipuler les équipements Elekta avec le plus grand soin. Tout dommage, si léger soit-il, peut altérer la sécurité et la précision du traitement. Inspectez l'équipement avant utilisation clinique. Si vous doutez de l'intégrité d'une pièce, contactez Elekta immédiatement. N'utilisez plus un instrument endommagé jusqu'à ce qu'Elekta vous en donne l'autorisation.



AVERTISSEMENT 7.2

Appliquez les méthodes recommandées par Elekta pour le démontage, le nettoyage et la stérilisation. Sinon, l'équipement peut être endommagé et la sécurité de traitement peut être altérée.

4.2.3

Assemblage Leksell® Multi Purpose Stereotactic Arc



AVERTISSEMENT 4.9

Utilisez uniquement les vis fournies avec l'arc stéréotaxique et assurez-vous que les vis sont correctement positionnées. Un positionnement erroné des vis peut altérer la précision du traitement et conduire à un placement incorrect des instruments chirurgicaux.

Feststellung (2), Beobachtungen

Reinigungsmethode

7.1

Présentation du nettoyage et de la stérilisation

Le [Tableau 7.1](#) indique les méthodes de nettoyage recommandées et reconnues pour les produits décrits dans le présent manuel. Chaque méthode est détaillée dans les sections qui suivent. Pour les recommandations relatives au séchage et à l'emballage, voir la [Section 7.3 page 269](#).

Tableau 7.1 Méthodes de nettoyage recommandées et de stérilisation vérifiées

Produit	Méthode de nettoyage	EtO	Autoclave	STERRAD® (a)
Cadre coordonné et arc stéréotaxique, éléments en option inclus				
A-P Cross-Hairs Holder				
Cross-Hairs Kit, acier inoxydable				
Fork and Clamp Type Adapters				
Frame Fixation (b)				
Leksell® Coordinate Frame G	3		•	•
Leksell® Endoscope Adapter (c)				
Leksell® Multi Purpose Stereotactic Arc (c)				

Feststellung (2), Beobachtungen

Nettoyage et stérilisation

Recommandations de nettoyage

7.2.4

Méthode de nettoyage 3

Après le nettoyage, l'équipement doit être séché et stérilisé ; voir [Section 7.3](#) et [Section 7.4](#).

En cas de souillure importante (sang ou tissus), nettoyez immédiatement l'instrument dans la salle d'opération, à l'aide d'un linge doux.

Pour les détergents dont l'usage n'est pas approuvé, voir [Section 7.2.1](#)

Pour permettre un bon processus de nettoyage, veillez à réduire le temps au minimum avant de commencer à nettoyer l'équipement.

1 Démontez le produit conformément aux instructions de démontage.

Remarque:

Pour les Insulated Fixation Posts, éliminez les fiches conformément aux réglementations locales.

2 Lavez ensuite les éléments soit en machine (recommandé), voir [Section 7.2.4.1](#), soit à la main, voir [Section 7.2.4.2](#).

– Le lavage en machine est recommandé car les processus sont reproductibles et donc plus fiables.

3 Séchez les éléments ; voir [Section 7.3](#).

Remarque:

Assurez-vous qu'il ne reste plus aucun résidu biologique sur les éléments avant de procéder à leur stérilisation.

Feststellung (2), Beobachtungen

Demontage-Anweisungen? Nichts gefunden ausser beim Absatz über Anwendung

4.2.4.3

Retrait et démontage

Pour ôter l'arc stéréotaxique du cadre coordonné et pour démonter l'arc stéréotaxique, exécutez la procédure inverse de celle indiquée pour son montage (voir [Section 4.2.3.1, page 94](#) ou [Section 4.2.3.2, page 102](#)).

Pour ôter la tige du guide à instruments et la tige de la butée à instrument, ainsi que le porte-instrument, exécutez la procédure inverse de celle indiquée à la [Section 4.2.4.1, page 107](#) et la [Section 4.2.4.2, page 107](#).

Feststellung (2), Beobachtungen

Explosionsansicht
Hersteller

2.6 Leksell® Multi Purpose Stereotactic Arc

2.6.1 Art. No. 904121

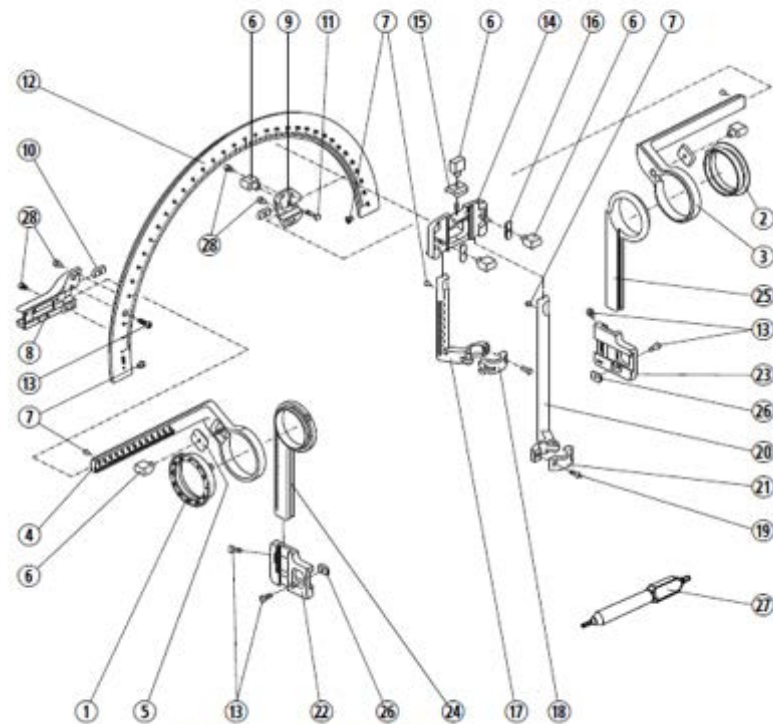


Figure 2.6 Exploded view, Art. No. 904121

Umgesetzte Lösungen

- 2. Schritt August 2017:
 - Sehr präzise Anweisungen für die Demontage
 - Sehr präzise Anweisungen für die Remontage
- Ergebnis immer noch unzufriedenstellend

Feststellung (3), Beobachtungen

- Neue Probleme im OPS: goldene Plakette am falschen Ort und kleiner Schieber hält nicht



Umgesetzte Lösungen

- 3. Schritt November 2018:
 - Präzise Schulung mit spezialisierten Fachpersonen über Einhaltung Anweisungen
 - Sonderschulung für 7 ausgewählte STA, Sektorverantwortliche und TOA in der ZSVA
 - Sensibilisierung für die Fragilität dieses Material durch Chefchirurgen in der ZSVA

Umgesetzte Lösungen

- Anweisungen darüber WER dieses Material in Empfang nehmen darf und wie
- Sehr detaillierte Reinigungsanweisungen

Umgesetzte Lösungen

HUG Hôpitaux Universitaires Genève	STERILISATION CENTRALE Direction des Opérations	L-T3-STER-0152 Diffusion : 16/11/2018
Entretien stéréotaxie épilepsie arc + arc stéréo chir parkinson (opéra neuro)		Version : 2.0
Rédigé par : BREHER Céline	Vérifié par : BRUNETTI PERROUD Alexandra	Approuvé par : NEY Hervé
Rédigé le : 16/11/2018	Vérifié le : 16/11/2018	Approuvé le : 16/11/2018

1. Recommandations :

PREDESINFECTION : oui sans démontage. Immersion solution Deconex 53plus 2% 15mn.

ATTENTION : PRISE EN CHARGE AU LAVAGE EN STERILISATION CENTRALE PAR ATS FORMÉS UNIQUEMENT. VOIR AVEC RS.

ULTRASON : si besoin immersion solution Cleaner 2% 5 mn

LAVAGE MANUEL : non, de préférence à la machine

LAVAGE MACHINE : oui après démontage. Mettre toutes les vis et petites pièces dans un petit panier à bijoux.

- 10 vis argent
- 1 vis argent avec tête carré
- 6 vis noire
- 10 plaques plates (5 argent + 5 dorée)
- 6 vis de blocage blanche
- 2 vis argent spécifique avec pas de vis incomplet sur clapet des guides gradué et non gradué

2. Photos :

HUG Hôpitaux Universitaires Genève	STERILISATION CENTRALE Direction des Opérations	L-T3-STER-0152 Diffusion : 16/11/2018
Entretien stéréotaxie épilepsie arc + arc stéréo chir parkinson (opéra neuro)		Version : 2.0
Rédigé par : BREHER Céline	Vérifié par : BRUNETTI PERROUD Alexandra	Approuvé par : NEY Hervé
Rédigé le : 16/11/2018	Vérifié le : 16/11/2018	Approuvé le : 16/11/2018



Umgesetzte Lösungen

HUG Hôpitaux Universitaires Genève	STERILISATION CENTRALE Direction des Opérations	L-T3-STER-0152 Diffusion : 16/11/2018
Entretien stéréotaxie épilepsie arc + arc stéréo chir parkinson (opéra neuro)		Version : 2.0
Rédigé par : BRÉHIER Céline	Vérifié par : BRUNETTI PERRAUD Alexandra	Approuvé par : MEY Hervé
Rédigé le : 16/11/2018	Vérifié le : 16/11/2018	Approuvé le : 16/11/2018

Une fois la vis noire latérale
démontée, détacher cette
pièce du cadre et dévisser
toutes les pièces (vis noires
et plaques plates dorées)



Dévisser les 2 vis pour
démonter la pièce en la
soulevant de l'extrémité du
cadre



9 / 19

HUG Hôpitaux Universitaires Genève	STERILISATION CENTRALE Direction des Opérations	L-T3-STER-0152 Diffusion : 16/11/2018
Entretien stéréotaxie épilepsie arc + arc stéréo chir parkinson (opéra neuro)		Version : 2.0
Rédigé par : BRÉHIER Céline	Vérifié par : BRUNETTI PERRAUD Alexandra	Approuvé par : MEY Hervé
Rédigé le : 16/11/2018	Vérifié le : 16/11/2018	Approuvé le : 16/11/2018

Dévisser la vis pour enlever
le clapet.



Dévisser la vis spécifique à
pas de vis incomplet.



Vis spécifique à pas de vis
incomplet.



18 / 19

Umgesetzte Lösungen

- Sehr detaillierte Aufbereitungsanweisungen
- Farbcodes für Zusammenführung von Teilen
- De- und Remontage-Anweisungen bei Schulungen für optimale Ausführung

Umgesetzte Lösungen

HUG Hôpitaux Universitaires Genève	STERILISATION CENTRALE Direction des Opérations	CFAN.27Sb.5 Diffusion : 15.11.2018
STEREOTAXIE ARC PARKINSON		
Rédigé : S. MEUNIER/Y. KRYEJZU/15.11.2018	Vérifié : C. BRÉHIER/15.11.2018	Approuvé : H. NEY/15.11.2018

**ATTENTION PRISE EN CHARGE DE LA RECONSTITUTION PAR ATS
FORMES UNIQUEMENT. VOIR AVEC RS.**

1. COMPOSITION

quantité	désignation	référence fournisseur	gravage
1	Arc de Stéréotaxie	1000572 SN SH 00294	
2	Vis de blocage blanche (1 plus fine et plus longue)		
1	Chariot coulissant	1000574 SN SH 00548	
3	Vis noire		
2	Plaquette dorée étroite		
1	Plaquette de blocage en arc		
1	Guide gradué court	1000865 SN SH 00728	
1	Clapet		
1	Vis spécifique à pas de vis incomplet pour le clapet		
1	Vis de blocage blanche		
1	Guide non gradué long	1000866 SN SH 00504	
1	Clapet large		
1	Vis spécifique à pas de vis incomplet pour le clapet		
1	Vis de blocage blanche		
1	Bague d'arc à droite	1000558 SN SH 00567	
1	Vis de blocage blanche		
1	Vis noire		
1	Anneau gradué doré		
1	Plaquette dorée carrée		
1	Support pour bague à droite X-Y	1000565 SN SH 00349	
3	Vis métal argent		
1	Plaquette argent rectangle		
1	Bague d'arc à gauche	1002114 SN SH 00664	
1	Vis de blocage blanche		
1	Vis noire		
1	Anneau non gradué doré		
1	Plaquette dorée carrée		
1	Petit curseur sur support à gauche Y-X	1002116 SN SH 01167	
1	Vis métal argent		

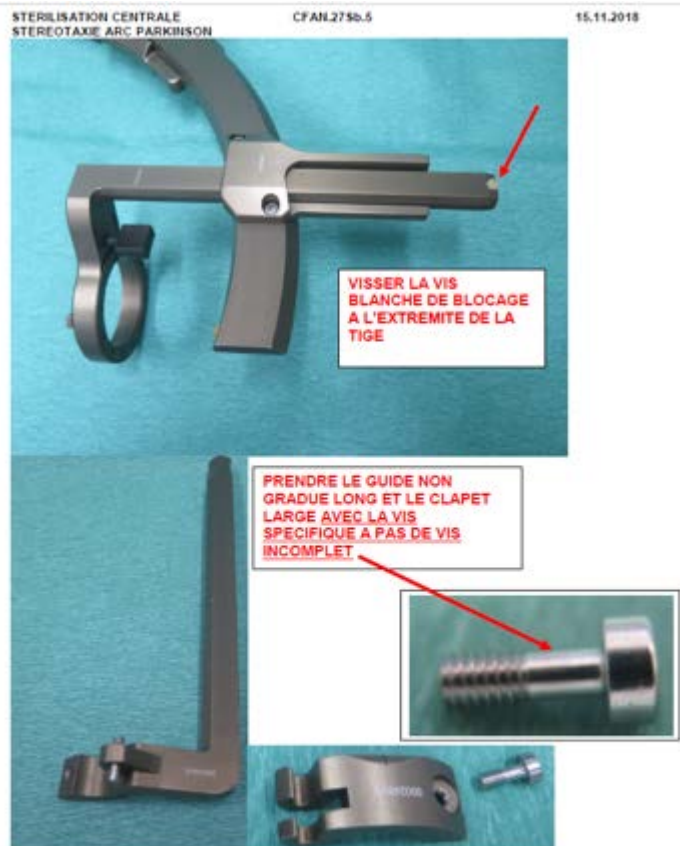
STERILISATION CENTRALE
STEREOTAXIE ARC PARKINSON
CFAN.27Sb.5
15.11.2018

1	Plaquette argent rectangle	
1	Support pour bague à gauche	1002113 SN SH 00351
2	Vis métal argent	
1	Vis métal tête carrée	
1	Plaquette argent rectangle	
1	Vis noire	
1	Anneau repère	712060 BN EL 105565
1	Anneau repère	712059 BN EL 105565
1	Tournevis double	Sans référence
1	Tournevis double	Sans référence
1	Support d'arc droit	1000698 SN SH 00454
2	Vis métal argent	
1	Plaquette métal argent carrée	
1	Tige graduée avec anneau	SN SH 00535
1	Support d'arc gauche	1000702 SN SH 00644
2	Vis métal argent	
1	Plaquette métal argent carrée	
1	Tige graduée avec anneau	SN SH 00579
1	BOITE GRILLAGEE A BIJOUX identifiée	

2. PHOTOGRAPHIE



Umgesetzte Lösungen



Ergebnisse

- Lösung scheint zufriedenstellend
- Bis dato keine neuen Probleme

Fazit

- TSA haben Schwierigkeiten bei der Wiederaufbereitung von sehr komplexem Material
- «keine Démontage» einfachste Lösung aber zieht Reinigungsprobleme nach sich
- Material wird im Schnitt 20x pro Jahr aufbereitet. Wie mit diesen Ausnahmeständen umgehen?
- Was tun, wenn so komplexe Geräte häufig genutzt werden und nur wenig geschultes oder kompetentes Personal vorhanden ist? Wir warten händeringend auf die zukünftigen MPTs ...

Fazit

- Am Ende der Sensibilisierung durch den Chirurgen fragt ein Technischer Sterilisationsassistent ihn «*Sie haben aber doch zwei Siebe, oder?*»
- Antwort des Chirurgen «*Darum geht es nicht, wir erwarten, dass das Material einsatzbereit ist und ich muss mich auf andere Dinge konzentrieren, wenn ich einen OP-Saal betrete*»

Fazit

- Roboter im Vormarsch, um den Bügel zu ersetzen 😊 - noch aber weniger präzise

***neuromate®* Gen III**
stereotactic robot



Dank an Dr. Shahan Momjian für sein Fachwissen



Danke für Ihre Aufmerksamkeit