

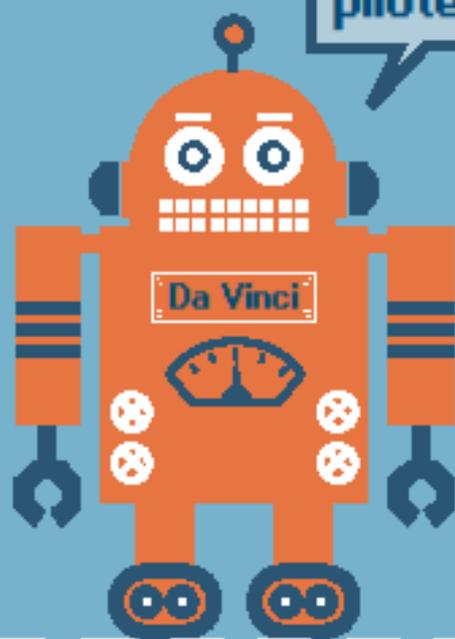
Découverte du robot chirurgical Da Vinci Si HD®

jeudi 6 décembre 2012

Hall d'accueil
Hôpital Rangueil - Toulouse

Dossier de presse

Prenez
le manche
et
pilotez en 3D !



- Brochures
et films d'information
- Démonstrations de manipulations
par les chirurgiens
- Manipulations par les publics,
en présence des chirurgiens

SOMMAIRE

1 - Introduction - page 3

2 - Un partenariat régional pour une utilisation élargie du robot - page 3

3 - Le robot chirurgical da Vinci Si HD® : une nouvelle possibilité de chirurgie mini-invasive - pages 3-4

3.1 - Qu'est-ce que la chirurgie mini-invasive ?

3.2 - Avantages du robot chirurgical da Vinci Si HD®

4 - Comment fonctionne le robot chirurgical da Vinci Si HD® ? - pages 4-5

4.1 - La console ergonomique du chirurgien

4.2 - Le chariot côté patient

5 - La chirurgie robotique da Vinci Si HD® : une technologie sûre et éprouvée - page 6

5.1 - Un système sécurisé et totalement contrôlé par le chirurgien

6 - Dans quelles disciplines le robot chirurgical da Vinci Si HD® est-il utilisé au CHU de Toulouse ? - page 6

7 - Illustration d'exemples d'utilisation du robot chirurgical par spécialité - pages 6-16

7.1 - Chirurgie transorale sous assistance robotique - pages 6-12

7.2 - Chirurgie robotique en Urologie - pages 13-15

7.3 - Chirurgie robotique aortique - pages 16-19

1 - Introduction

La chirurgie assistée par robotique est née aux Etats-Unis dans les années 90. Cette technologie de pointe est aujourd'hui bien maîtrisée et largement diffusée comme le montrent les chiffres ci-dessous :

- fin 2011 : 360 000 interventions assistées du robot chirurgical réalisées dans le monde.
- septembre 2012 : 2 462 robots chirurgicaux installés dans le monde : 1 789 aux USA, 400 en Europe dont 60 en France.

Le CHU de Toulouse est l'un des premiers établissements de santé en France à s'être équipé de la dernière version (da Vinci Si HD®) de ce robot qui vient enrichir l'expertise des équipes médicales du CHU dans le domaine de la coeliochirurgie. Ce matériel high-tech, entièrement financé par le CHU pour un montant de 2,2 millions d'euros, a été installé précisément le 15 septembre 2009 à l'Hôpital Rangueil.

En juin 2011, à l'ouverture des deux étages de blocs opératoires du nouveau plateau technique, le bâtiment h3 Guy-Lazorthes, le robot y a trouvé tout naturellement sa place dans un univers de haute technologie qui ancre toujours plus le CHU de Toulouse dans le 21^{ème} siècle.

2 - Un partenariat régional pour une utilisation élargie du robot

Dans le cadre de la politique régionale établie avec la Fédération Hospitalière de France et l'Agence Régionale de Santé Midi-Pyrénées, le CHU de Toulouse a mis en place une convention avec le CH de Rodez visant notamment à faciliter l'utilisation de technologies innovantes développées au CHU, avec pour objectif la prise en charge optimale des patients aveyronnais.

Ainsi, en début d'année 2013, le robot chirurgical du CHU de Toulouse sera accessible à un chirurgien urologue du CH de Rodez qui pourra opérer ses patients à l'Hôpital Rangueil dans un cadre sécurisé, en bénéficiant de l'expertise des équipes référentes du Département d'Urologie (Pôle Uro-Néphrologie) du CHU.

3 - Le robot chirurgical da Vinci Si HD® : une nouvelle possibilité de chirurgie mini-invasive

3.1 Qu'est-ce que la chirurgie mini-invasive ?

La chirurgie mini-invasive (ou peu invasive) se pratique généralement à l'aide de micro-incisions ou de trocars et non de grandes incisions. Si la chirurgie peu invasive s'est imposée comme la méthode standard pour certaines interventions chirurgicales, ce n'est pas le cas pour les interventions plus complexes et délicates, comme les prostatectomies totales ou néphrectomies partielles, par exemple.

3.2 Avantages du robot chirurgical da Vinci Si HD®

Pour les chirurgiens utilisateurs du robot, ce système chirurgical leur confère une dextérité, une visibilité, une précision et une liberté de mouvement plus satisfaisantes.

Pour les patients, le recours à une intervention chirurgicale à l'aide de la plate-forme robotisée par rapport à la chirurgie ouverte conventionnelle, réduit :

- la durée d'hospitalisation,
- les douleurs post-opératoires,
- les risques d'infection,
- les probabilités de transfusion sanguine,
- le temps de rétablissement et de retour à une activité normale.

4 - Comment fonctionne le robot chirurgical da Vinci Si HD® ?

Le système da Vinci Si HD® est une plate-forme chirurgicale robotisée et sophistiquée qui se compose de deux éléments :

- une **console ergonomique** pour le chirurgien,
- un **chariot côté patient**, équipé de quatre bras robotisés interactifs, d'un système de vision haute performance et d'instruments EndoWrist brevetés.



Une intervention chirurgicale avec le robot da Vinci Si HD ® au CHU de Toulouse

Comme toute autre intervention chirurgicale, l'utilisation du robot chirurgical da Vinci Si HD® nécessite la présence d'au moins deux professionnels :

- **le chirurgien** qui opère en position assise depuis la console ergonomique, située à quelques pas seulement du patient,
- **l'assistant du chirurgien** qui se trouve aux côtés du patient durant l'intervention et aide le chirurgien dans ses opérations.

4.1 - La console ergonomique du chirurgien

Confortablement installé derrière la console ergonomique, le chirurgien dispose d'une **vision en trois dimensions (3D)** du champ opératoire, avec fonction d'agrandissement haute performance. Pour opérer, il lui suffit de manipuler les manettes de la console.

Le système da Vinci Si HD® répond aux ordres du chirurgien en temps réel. Il met à l'échelle, filtre et convertit les mouvements des mains, poignets et doigts du chirurgien, en mouvements précis d'instruments miniatures introduits dans le corps du patient. Les possibles tremblements du chirurgien peuvent être également réduits par le robot chirurgical pour optimiser le contrôle de ses mouvements.



Console ergonomique du robot chirurgical da Vinci Si HD® utilisée par un chirurgien du CHU de Toulouse

4.2 -Le chariot côté patient

Le chariot côté patient peut être équipé au maximum de trois instruments EndoWrist et d'une caméra 3D. Il est piloté par le chirurgien depuis sa console ergonomique.

Pour accéder à l'organe à opérer, l'assistant du chirurgien introduit et met en place dans le corps du patient les instruments EndoWrist au travers de petites incisions de la taille d'une pièce de monnaie (1 à 2 cm).

Chariot côté patient du robot chirurgical da Vinci Si HD®



De nombreux types d'instruments sont à la disposition des chirurgiens et leur permettent de pratiquer différentes tâches chirurgicales spécifiques exigeant une dextérité et un contrôle absolu.



Palette d'instruments EndoWrist brevetés à disposition du chirurgien lors d'une intervention chirurgicale avec le robot da Vinci Si HD®

5 - La chirurgie robotique da Vinci Si HD® : une technologie sûre et éprouvée

Utilisé avec succès lors de plusieurs dizaines de milliers d'interventions chirurgicales peu invasives dans le monde entier, le robot chirurgical da Vinci Si HD® est le gage de nombreux avantages en termes de sécurité puisqu'il permet de réaliser des interventions moins invasives avec autant d'efficacité que des interventions chirurgicales conventionnelles.

5.1 - Un système sécurisé et totalement contrôlé par le chirurgien

Pour la sécurité du patient, le robot chirurgical ne peut ni être programmé, ni prendre des décisions de manière autonome. Seul le chirurgien effectue directement chaque manœuvre chirurgicale derrière la console ergonomique de la plate-forme robotique da Vinci Si HD® lors de l'intervention chirurgicale.

De plus, au cours d'une intervention chirurgicale, le système da Vinci Si HD® effectue des millions de contrôles de sécurité. À l'épreuve des pannes, il est doté d'un mode d'extinction sécurisé qui permet au chirurgien de garder le contrôle de la procédure en cas de panne de courant ou de détection d'un problème lors d'un contrôle de sécurité.

6 - Dans quelles disciplines le robot chirurgical da Vinci Si HD® est-il utilisé au CHU de Toulouse ?

Au CHU de Toulouse, les patients peuvent déjà bénéficier du robot chirurgical de dernière génération da Vinci Si HD®, accessible sans dépassement d'honoraires, dans plusieurs disciplines et pour plusieurs indications par discipline.

• **ORL et Chirurgie Cervico-Faciale**

Exérèse par voie transorale de certains cancers :

- Oropharyngés : amygdales, base de langue, sillon amygdalo-glosse.
- Laryngés : épiglotte, margelle, vestibule.
- Pharyngés : paroi pharyngée postérieure, sinus piriforme.

• **Urologie**

- Prostatectomie totale avec ou sans conservation nerveuse pour cancer de la prostate.
- Néphrectomie partielle pour tumeur du rein.
- Pyéloplastie pour malformation rénale.
- Cystectomie totale pour cancer de vessie ou causes neurologiques.

• **Gynécologie**

- Hystérectomies élargies pour cancer du col.
- Hystérectomies extrafasciales pour cancer de l'endomètre.
- Résection de la cloison recto-vaginale et résection rectale pour endométriose.
- Curage iliaque et lombo-aortique.

• **Chirurgie Vasculaire**

- Pontages aorto bifémoraux pour lésions occlusives aorto-iliaques.
- Pontages aortiques pour traiter les anévrismes de l'aorte abdominale.
- Chirurgie de décompression du tronc coéliquaie dans le syndrome du ligament arqué.
- Traitement des endofuites aortiques.

• **Chirurgie Thoracique**

- Ablation du thymus

• **Chirurgie Digestive**

- Chirurgie du prolapsus.
- Chirurgie colique mini-invasive.
- Chirurgie du cancer rectal.

7 - Illustration de trois exemples d'utilisation du robot chirurgical

7.1 - Chirurgie transorale sous assistance robotique

Sébastien Vergez, Benjamin Vairel, Alain Canut, Adil Benlyazid, Adéla Rivière, Anne-Marie Mignon, Elie Serrano
Service ORL et Chirurgie Cervico-Faciale, Hôpital Rangueil-Larrey, CHU Toulouse

Chirurgie transorale robotisée : HISTORIQUE

1997		Cholécystectomie robot-assistée (Système Da Vinci)	
2005		Etudes pré-cliniques / voie transorale + 1 ^{er} cas mondial (kyste oropharyngé)	Hackstein et al, <i>Laryngoscope</i> 2005 McLeod, <i>BNJ</i> 2005
2006		3 patients opérés (cancer base de langue)	O'Malley et al, <i>Laryngoscope</i> 2006
2007		Série de 27 patients (cancers oropharyngés)	Weinstein et al, <i>Arch Otol H&N</i> 2007
2008		Premier cas français	
2009		Premiers cas à Toulouse	
2012		> 12 centres français	Création groupe français de chirurgie télérobotique ORL

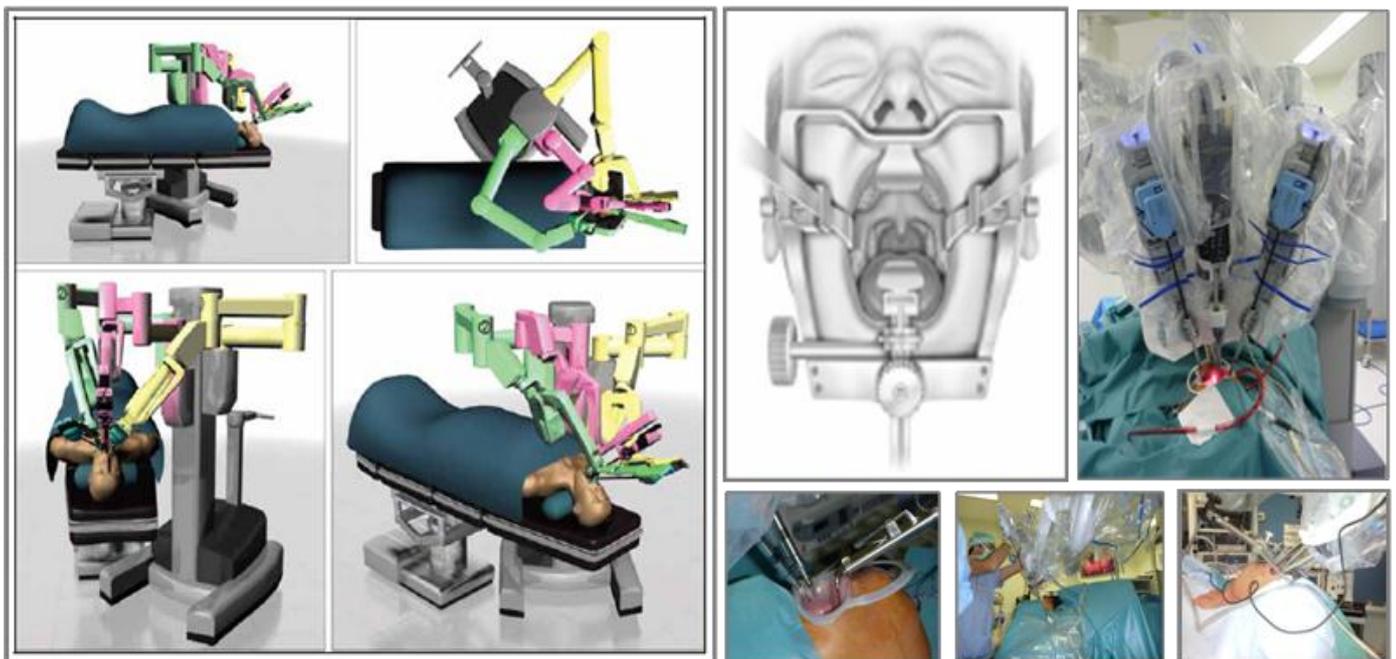
Chirurgie transorale robotisée : CONCEPT

Exérèse de tumeurs pharyngées et laryngées, en passant par la bouche

Pas de résection par voie cervicale cervicale

→ pas de mise en communication du pharynx avec l'extérieur donc suites opératoires simplifiées (cf RESULTATS)

Nécessite des **écarteurs** adaptés, laissant passer les **instruments robotiques** par la bouche du patient jusque dans les profondeurs pharyngo-laryngées, et actionnés à distance par le chirurgien à la console



Chirurgie transorale robotisée : INSTALLATION

Etroite collaboration :

- Infirmières de bloc opératoire (spécialisées en chirurgie robotique)
 - Anesthésistes
 - Chirurgiens
- & Anatomopathologistes

DEUX chirurgiens :

- 1 à la tête du patient
- 1 à la console

Anesthésie générale



Chirurgie transorale robotisée : RESULTATS

MICROCHIRURGIE ENDOLARYNGEE LASER

Instruments rigides
Faisceau laser rectiligne



CHIRURGIE PHARYNGOLARYNGEE PAR VOIE EXTERNE



Ouverture pharyngolaryngée

Trachéotomie systématique
Troubles de la déglutition
Cicatrisation longue

CHIRURGIE TRANSORALE ROBOTISEE

Amplitudes des instruments : 360°
Vision 3D et Haute définition
Accessibilité / régions anatomiques profondes

→ Confort opératoire optimisant la qualité de la résection chirurgicale



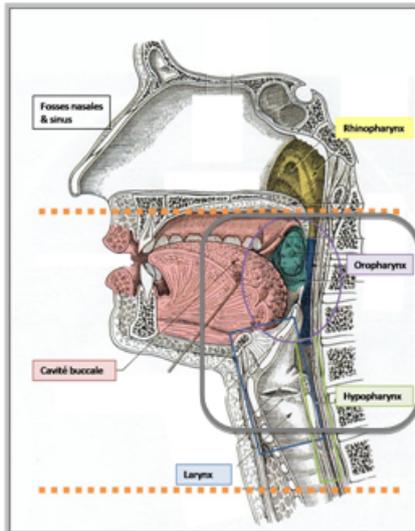
Rare nécessité de trachéotomie
Reprise accélérée de la déglutition
Durées d'hospitalisation raccourcies

→ Suites simplifiées & résultats oncologiques précoces comparables

Weinstein et al, Arch Otol H&N 2012

Weinstein et al, Laryngoscope 2012

Chirurgie transorale robotisée : INDICATIONS



Résection de tumeurs :

- Oropharynx : amygdales, base de langue, voile, sillon amygdalo-glosse
- Larynx : épiglotte, margelle laryngée
- Hypopharynx : sinus piriforme, paroi pharyngée postérieure

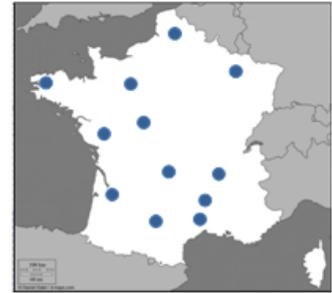
Sous réserve que le volume, la localisation tumorale ainsi que l'exposition opératoire soient favorables

Décision en réunion de concertation pluridisciplinaire

Chirurgie robotisée ORL en France en 2012

Outil chirurgical prometteur dans la prise en charge de cancers pharyngo-laryngés

Néanmoins: toujours en évaluation en France
→ Travaux de recherche du Groupe français de chirurgie télérobotique ORL



Oncologie (2011) 13: 39–43
© Springer-Verlag France 2011
DOI 10.1007/s10269-010-1975-7

Les avancées en chirurgie oncologique robotique

La chirurgie minimale invasive transorale robot-assistée : quelles applications ? Quel avenir ?

Y. Mallet¹, A. Benlyazid², P. Ceruse³, S. El Bedoui¹, B. Lallemand⁴, S. Morinière⁵, S. Vergez⁶

Anti-Cancer Drugs:
August 2011 - Volume 22 - Issue 7 - p 591–595
doi: 10.1097/CAD.0b013e3283421868
Review Articles

Transoral minimally invasive robotic surgery for carcinoma of the pharynx and the larynx: a new approach

Céruse, Philippe^a; Lallemand, Benjamin^b; Morinière, Sylvain^c;
Vergez, Sébastien^d; Benlyazid, Adil^e; Ramade, Antoine^a; Buiret,
Guillaume^a; Mallet, Yann^f

Original Research

Initial Multi-institutional Experience with Transoral Robotic Surgery

Sébastien Vergez, MD, PhD¹, Benjamin Lallemand, MD, PhD²,
Philippe Ceruse, MD, PhD³, Sylvain Morinière, MD, PhD⁴,
Karine Aubry, MD, PhD⁵, Erwan De Monès, MD⁶,
Adil Benlyazid, MD⁷, and Yann Mallet, MD, PhD⁸

AMERICAN ACADEMY OF
OTOLOGY-HEAD AND NECK SURGERY
FOUNDATION

Otolaryngology-
Head and Neck Surgery
XX(X) 1-7
© American Academy of
Otolaryngology-Head and Neck
Surgery Foundation 2012
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/014599812443221
http://otojournal.org

SAGE

7.2 - Chirurgie robotique en Urologie

Docteur Nicolas Doumerc, Département d'Urologie
Hôpital Rangueil, CHU de Toulouse



Prostatectomie Totale

Cette intervention est indiquée chez les patients ayant un cancer de la prostate. Elle consiste en l'ablation de la prostate, des vésicules séminales et la réalisation d'une suture entre la vessie et l'urètre. Une conservation des nerfs érectiles peut être réalisée en fonction du stade de la maladie (Fig1). La dissection minutieuse de l'apex prostatique permet dans 98% des cas d'assurer une bonne continence aux patients. L'intervention est menée par de petites incisions (Fig2). La prostate (Fig3) est placée dans un sac et extériorisée par un des orifices précédemment utilisés. Le patient se réalimente et se verticalise au bord du lit le soir même, regagne son domicile au bout de 3 jours. La sonde est retirée 6 jours après l'intervention.

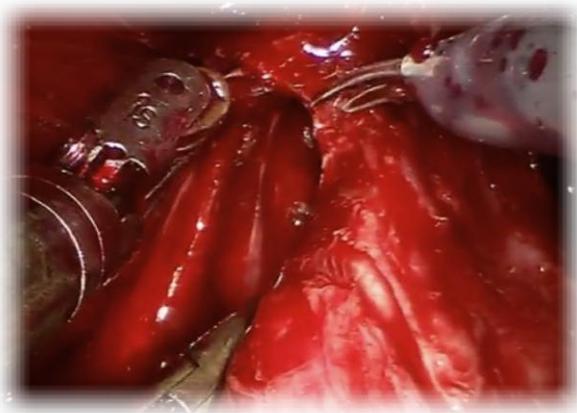


Fig1. Conservation nerveuse gauche

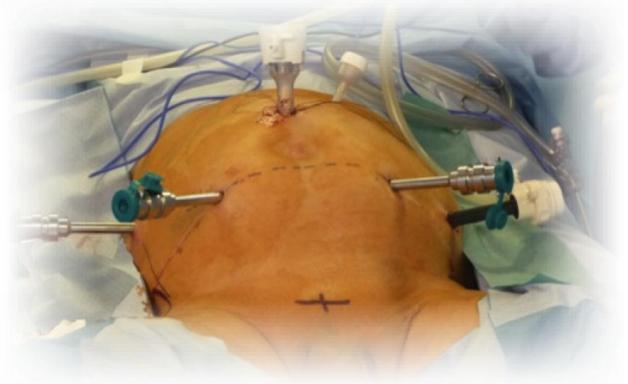


Fig2. Incisions cutanées et trocars



Fig3. Prostate et vésicules séminales

Néphrectomie Partielle

La néphrectomie partielle consiste à retirer une tumeur rénale en conservant le maximum de tissu sain. Cela nécessite à la fois de la dextérité et de la rapidité pour enlever la tumeur et suturer le rein, tout en ne laissant aucune cellule anormale sur la tranche de section. Une image scannographique de tumeur rénale est présentée sur la figure 4. La position des trocarts ainsi que la tumeur au décours de l'intervention est présentée en figure 5 et 6 respectivement.



Fig4. Imagerie d'une tumeur rénale

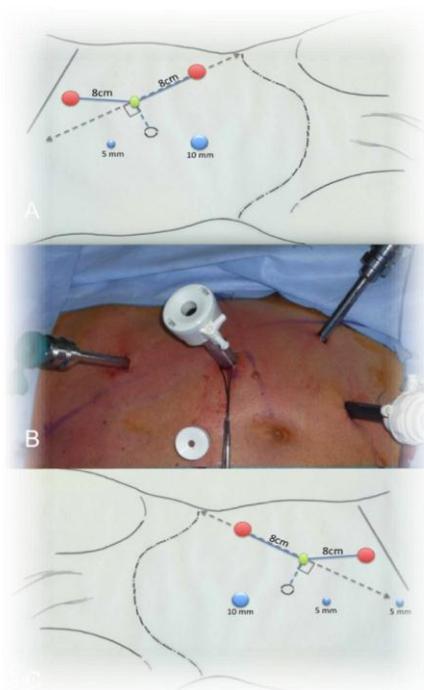


Fig5. Position des trocarts dans la néphrectomie partielle



Fig6. Tumeur rénale après excision

Pyéloplastie

La pyéloplastie est une intervention visant à lever un obstacle (situé à la sortie du rein) à l'écoulement naturel des urines (Fig7). Après avoir exciser la zone rétrécie, le chirurgien réalise une suture entre l'uretère et le bassinet (Fig8). La vision en 3D et la précision des instruments robotisés permet de reconstruire de manière mini-invasive *quasi ad integrum* cette région anatomique essentielle au bon fonctionnement du rein. Tout au long de l'intervention, le chirurgien assistant est confortablement installé permettant une aide optimale (Fig9).

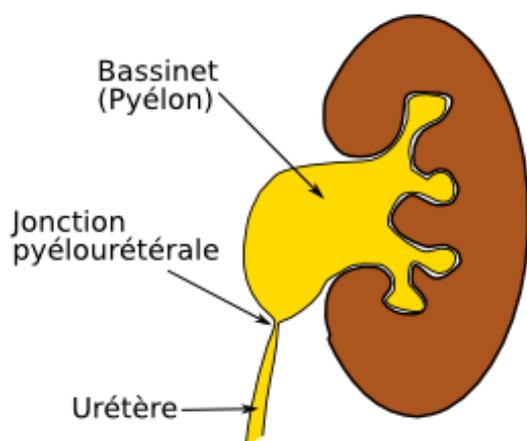


Fig7. Anatomie du rein

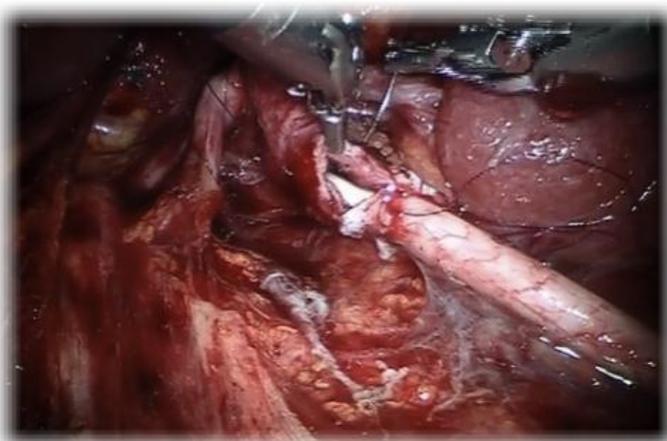


Fig8. Suture anastomotique



Fig9. Vue externe du robot et de l'écran pour l'assistant

7.3 - Chirurgie robotique aortique

B. Saint-Lebes¹, X. Chaufour¹, J. Galley¹, M. Le Gall¹, N. Pros², M. Degeilh²,
A. Bura-Riviere², JP Bossavy¹

¹ Service de chirurgie vasculaire CHU Rangueil-Toulouse

² Service de médecine vasculaire CHU Rangueil-Toulouse

Introduction

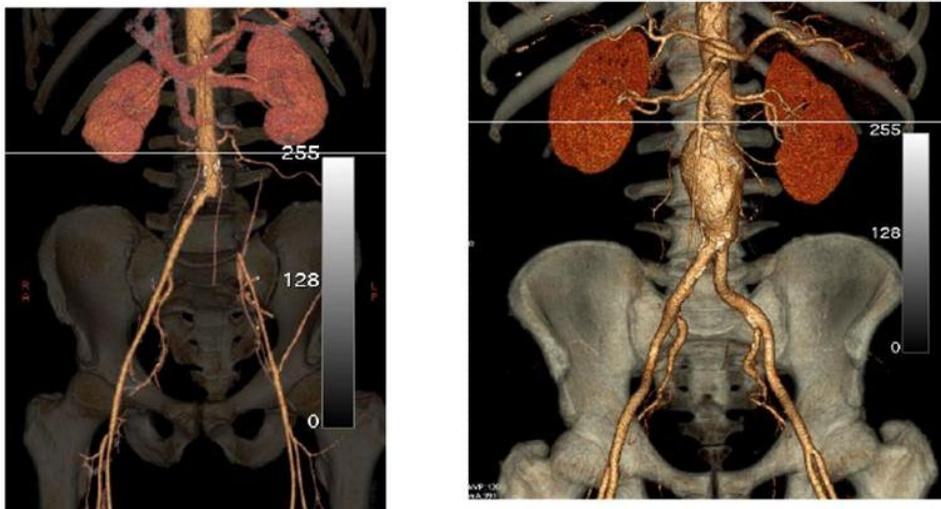
Au cours des deux dernières décennies, la laparoscopie a transformé beaucoup de spécialités chirurgicales. Elle permet de réduire les complications péri-opératoires et le temps de récupération.

Peu utilisé jusqu'à présent en chirurgie vasculaire, en raison de sa longue courbe d'apprentissage et de l'essor des procédures endovasculaires.

La robotique ouvre désormais une alternative thérapeutique pour le traitement des lésions occlusives aorto-iliaques et des anévrismes de l'aorte abdominale.

Contexte clinique: Chirurgie Aortique

2 types de pathologie: maladie occlusive Aorto-iliaque et anévrisme de l'aorte abdominale.

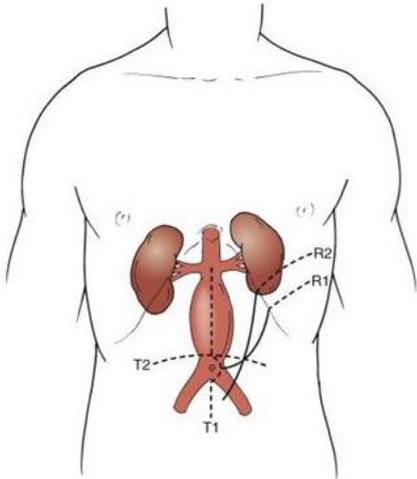


Angioscanner Aorte Abdominale

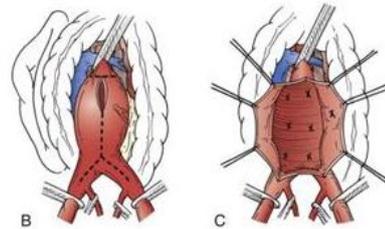
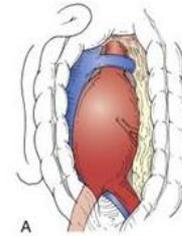
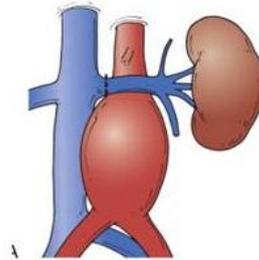
Autres pathologies: syndrome du ligament arqué, endofuites aortiques après traitement endovasculaire anévrisme aorte abdominale

Chirurgie Conventionnelle

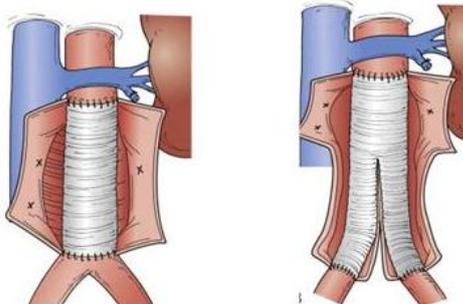
Laparotomie, mise à plat greffe prothétique, pontage aortique, pontage aorto-bifémoral



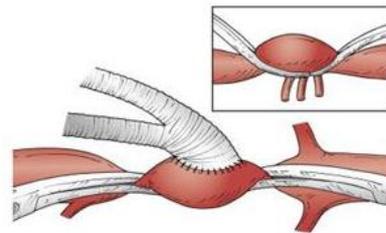
Différentes laparotomies



Dissection, Mise à plat



Anastomose termino-terminale



Anastomose termino-latérale

Problématique: la laparotomie

Voie d'abord chirurgicale « historique », confortable mais invasive...

- Douleurs
- Retour transit
- Retentissement respiratoire
- Séjour en réanimation
- Durée moyenne de séjour
- Retour à la vie active, travail
- Cicatrice

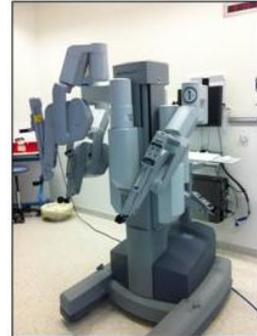
Systeme Da Vinci Si HD

Le robot chirurgical « da Vinci® Si HD Surgical System », est principalement composé de deux parties : d'un côté une console (1), de l'autre le robot (2) lui-même. Depuis la console disposée à quelques mètres de la table d'opération, le chirurgien manipule le robot confortablement installé. Quant à lui, le robot déploie ses quatre bras articulés autour du patient pour réaliser l'opération nécessaire. Trois bras s'articulent dans tous les axes et sont équipés d'instruments adéquats tandis que le quatrième bras porte une caméra 3D de haute qualité vidéo permettant de suivre en direct l'opération depuis la console. Les avantages sont nombreux : dissection plus fine, temps d'intervention plus court, et chirurgie moins hémorragique.

2. Console chirurgien



1. Télémanipulateur, chariot patient



Chirurgie Robotique Aortique

La robotique permet des interventions mini-invasives qui réduisent le traumatisme opératoire et accélèrent la récupération fonctionnelle.

L'utilisation d'un robot chirurgical augmente la précision chirurgicale, améliore la dextérité de l'opérateur pour finalement réduire les difficultés liées à la dissection de l'aorte et à la réalisation d'anastomoses.

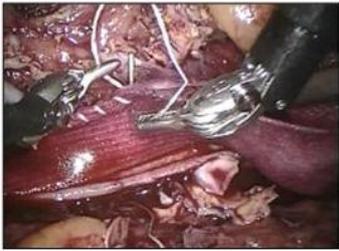


Installation patient – position trocars



Intérêts:

- prothèses mises en place = prothèses chirurgie conventionnelle
- mêmes résultats attendus que la chirurgie conventionnelle en terme de perméabilité et de dégradation du biomatériau



Anastomose Aortique Robotique

Instrument = interface chirurgicale

- EndoWrist
- main du chirurgien = extrémité de instrument
- 7 degrés de libertés

- Récupération degrés de liberté grâce articulation intra-abdominale
- Contrôle manipulation instruments par vision 3D dans axe de travail
- Modulation des amplitudes des mouvements en les démultipliant ou en les stabilisant

Conclusion

Faisabilité de l'ensemble de la procédure avec le robot

- Délai horaire acceptable
 - Installation
 - Gains techniques par rapport à la laparoscopie**
 - Anastomose
 - Amélioration qualité geste chirurgical
 - Travail dans une position ergonomique parfaite
- Innovations futures
Courbes d'apprentissage des équipes chirurgicales