

LE LABORATOIRE D'ANATOMIE : un banc d'essai des nouvelles technologies

P. BONNET (1), A. CARLIER (2), M. RADERMECKER (3), P. GILLET (4), J. SCHOENEN (5)

RÉSUMÉ : Le laboratoire d'Anatomie vient de rejoindre l'ensemble des bâtiments facultaires sur le site du Sart Tilman. Cet outil moderne permet la mise au point de nouvelles techniques thérapeutiques tant dans leur conception que dans l'apprentissage de leur mise en œuvre par les médecins.

MOTS-CLÉS : Anatomie - Procédure thérapeutique

THE ANATOMICAL LABORATORY :

A TOOL FOR THE TRIAL OF THE NEW THERAPEUTIC PROCEDURES
SUMMARY : Since september 2009, the new anatomical department is located on the CHU building. This modern anatomical laboratory is an effective tool to design the new therapeutic procedures and to teach these procedures to practitioners.

KEYWORDS : Anatomy - Therapeutic procedure

INTRODUCTION

Inaugurées officiellement début 2010, modernes et équipées de matériels didactiques performants, les nouvelles salles de Travaux pratiques en anatomie, de l'Université de Liège, constituent un ensemble d'outils de pointe au service de la formation médicale, des professionnels (formation continuée), et de la recherche scientifique. Cette inauguration marquait l'achèvement du transfert de la Faculté de Médecine vers le site du CHU de Liège au Sart Tilman, seul Hôpital Universitaire de Wallonie.

Cette réunion sur un même site du laboratoire d'Anatomie et de l'hôpital favorise les interactions entre les cliniciens et le laboratoire.

Après présentation du nouvel outil que constitue le service d'Anatomie, quelques exemples illustrent le «retour» des cliniciens vers le laboratoire d'Anatomie.

L'OUTIL

Les salles de travaux pratiques d'anatomie occupent un plateau situé à proximité des auditoires (niveau -1 de la tour de Pathologie, B23) (Fig. 1).

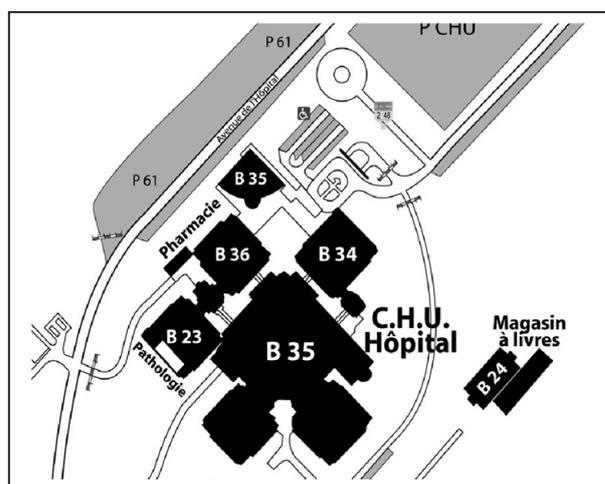


Figure 1. Localisation du département d'Anatomie au sein du complexe du CHU. Le rectangle blanc en B23 matérialise la grande salle de dissection.

Le département se compose d'une salle de dissection, d'un amphithéâtre de 50 places, d'une salle de préparation, de pièces frigorifiques, de vestiaires et d'une unité de plastination. Les collections anatomiques anciennes sont accessibles dans un espace musée et dans une bibliothèque (Fig. 2).

La grande salle de dissection autorise le travail sur des cadavres «frais» (non injectés) comme sur des cadavres injectés par les préparations de conservation usuelles. Chaque table de dissection dispose d'une aspiration puissante.

Les 16 tables de dissection sont équipées de 10 écrans de retransmission. Dix à douze étudiants peuvent ainsi travailler sur un corps tout en suivant sur un écran une séance de dissection réalisée par un enseignant et retransmise depuis la salle de préparation (Fig. 3).

Toutes les tables sont amovibles permettant une disposition adaptée au travail : séance de dissection classique des étudiants ou atelier de

(1) Professeur d'Anatomie, Université de Liège; Faculté de Médecine; Chef de Clinique, Service d'Urologie, CHU de Liège.

(2) Professeur d'Anatomie, Université de Liège; Faculté de Médecine, Chef de Service, Chirurgie de la main, CHU de Liège.

(3) Professeur d'Anatomie, Université de Liège; Faculté de Médecine, Chef de Clinique, Service de Chirurgie Cardio-Vasculaire et Thoracique, CHU de Liège.

(4) Professeur d'Anatomie, Université de Liège; Faculté de Médecine, Chef de Service, Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, CHU de Liège.

(5) Professeur ordinaire, Neuro-Anatomie, Université de Liège; Faculté de Médecine, GIGA-Neurosciences, CHU de Liège; Département de Neurologie, CHR Citadelle.

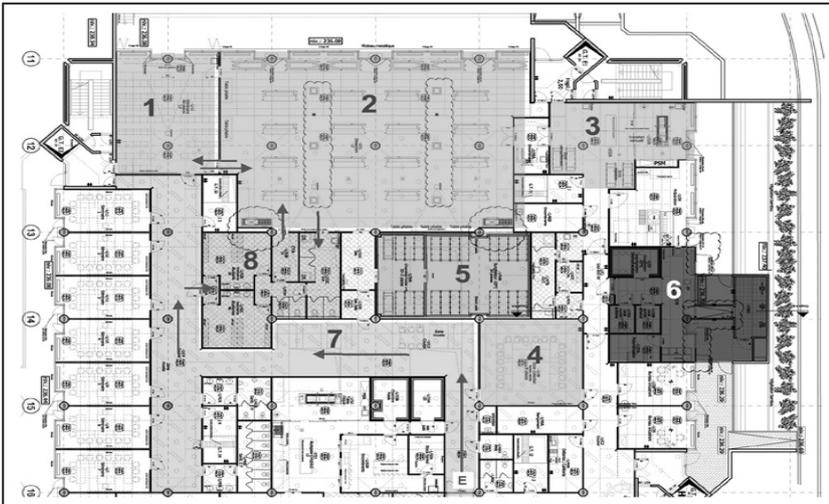


Figure 2. Plan du département d'Anatomie : amphithéâtre de 50 places (1), salle de dissection (2), salle de préparation (3), bibliothèque (4), pièces frigorifiques (5), unité de plastination (6), espace musée (7), vestiaires (8). Les flèches indiquent la circulation des visiteurs.

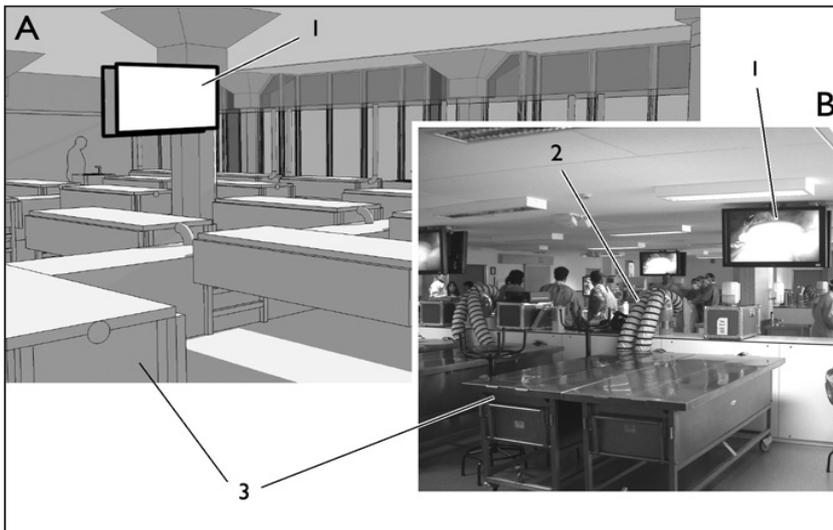


Figure 3. A: plan de la salle de dissection, B: travaux de dissection en cours. (1) Ecran 42" de retransmission à la tête de chaque table de dissection, (2) aspiration (tuyaux) assurant la ventilation des tables, (3) table de dissection comportant un bac pour préservation des corps entre les séances de dissection (bain conservateur)

dissection coelioscopique sur table gynécologique par exemple.

Outre le système audiovisuel interactif qui équipe ces salles, le service d'Anatomie dispose d'un équipement coelioscopique complet, d'un microscope opératoire et d'une table de dissection équipée telle une table opératoire classique, notamment grâce à un scalytique de grande dimension fourni par le CHU.

LE LABORATOIRE D'ANATOMIE : BANC D'ESSAI DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Depuis plusieurs années déjà, différentes disciplines médicales ont recours au laboratoire d'Anatomie afin de perfectionner certaines techniques ou de réaliser des formations continues de troisième cycle. Parmi celles-ci, on retrouve :

- les formations en chirurgie plastique et de la main (dissection de lambeaux);

- les formations en chirurgie orthopédique.

La chirurgie orthopédique utilise un grand nombre de prothèses articulaires et de dispositifs de fixation osseuse appelés ostéosynthèses. Les progrès de ces techniques, grâce à une collaboration étroite entre les ingénieurs et les chirurgiens, aboutissent à la conception d'implants de plus en plus performants. La chirurgie reste toutefois un art et la bonne utilisation de l'implant est plus importante encore que ses qualités biomécaniques intrinsèques. Le laboratoire d'Anatomie permet ainsi de se familiariser en toute sécurité avec la manipulation du matériel ancillaire afin d'assurer, dès les premières implantations cliniques, une bonne maîtrise de la technique opératoire. Par ailleurs, le nombre de voies d'abord en chirurgie du rachis, et plus encore des membres, est très important; aucun chirurgien ne les maîtrise toutes à la perfection à tout moment, le laboratoire d'Anatomie est donc le lieu privilégié pour se remémorer des abords rares tels ceux qu'on doit parfois réaliser

pour des résections reconstructions de tumeurs osseuses;

- les formations en implantologie dentaire;
- les formations en chirurgie coelioscopique gynécologique (CECAPE);
- les formations à la mise en place de stimulateur du ganglion sphéno-palatin (traitement de certaines céphalées comme le Cluster Headache);
- la mise au point du traitement de l'incontinence tant chez la femme que chez l'homme (TVT-O, TVT-O mini, bandelette sous-urétrale masculine).

Quelques-uns de ces exemples sont illustrés ci-dessous.

CHIRURGIE COELIOSCOPIQUE GYNÉCOLOGIQUE (CECAPE)

L'abord chirurgical coelioscopique devient l'approche standard dans un bon nombre de gestes thérapeutiques de différentes spécialités comme la gynécologie. Cette technologie nécessite une vision nouvelle de l'anatomie. Depuis décembre 2006, 5 cours d'anatomie coelioscopique («De l'Anatomie endoscopique à la maîtrise du pelvis») ont été organisés au sein du service d'Anatomie, sous l'égide de l'ESGE (European Society for Gynaecologic Endoscopy), destinés aux gynécologues formés, en priorité (organisation commune des services de Gynécologie, Professeur Foidart et d'Anatomie Ulg).

Lors de ces cours, 5 colonnes de coelioscopie sont disponibles. Un moniteur réalise une dissection retransmise dans l'amphithéâtre 50 places et sur les différents moniteurs qui équipent la salle de dissection. De 15 à 20 participants ont l'occasion de s'exercer à l'approche coelioscopique des aires ganglionnaires pelviennes ou à la chirurgie du prolapsus sous le contrôle de moniteurs (Fig. 4).

Le succès de cette approche est démontré par l'organisation d'un atelier de dissection décentralisé à Liège dans le cadre du Congrès international de Gynécologie (EBCOG) du 5 mai 2010 tenu à Antwerpen.

MISE EN PLACE DE STIMULATEUR DU GANGLION SPHÉNO-PALATIN

Les céphalées autonomes trigéminées (TACs) regroupent 4 formes distinctes de céphalées: Cluster Headache (épisode ou chronique), l'hémicrânie paroxystique (épisode ou chronique), le «SUNCT» (Short-lasting Unilateral Neuralgiform headache attacks with Conjunctival injection and Tearing) ou SUNA, et celles ne correspondant pas à ces 3 groupes (1).

La physiopathologie de ces céphalées fait intervenir une activation trigéminovasculaire (augmentation du CGRP : Calcitonin Gene Related Peptide) et du parasympathique crânien (augmentation du VIP : Vasomotor Intestinal Peptide).



Figure 4. Un atelier de dissection en cours lors du CECAPE du printemps 2010. Une dissection est réalisée par un moniteur et transmise aux participants via l'écran (1), les participants réalisent leur dissection coelioscopique via une colonne coelioscopique (2).

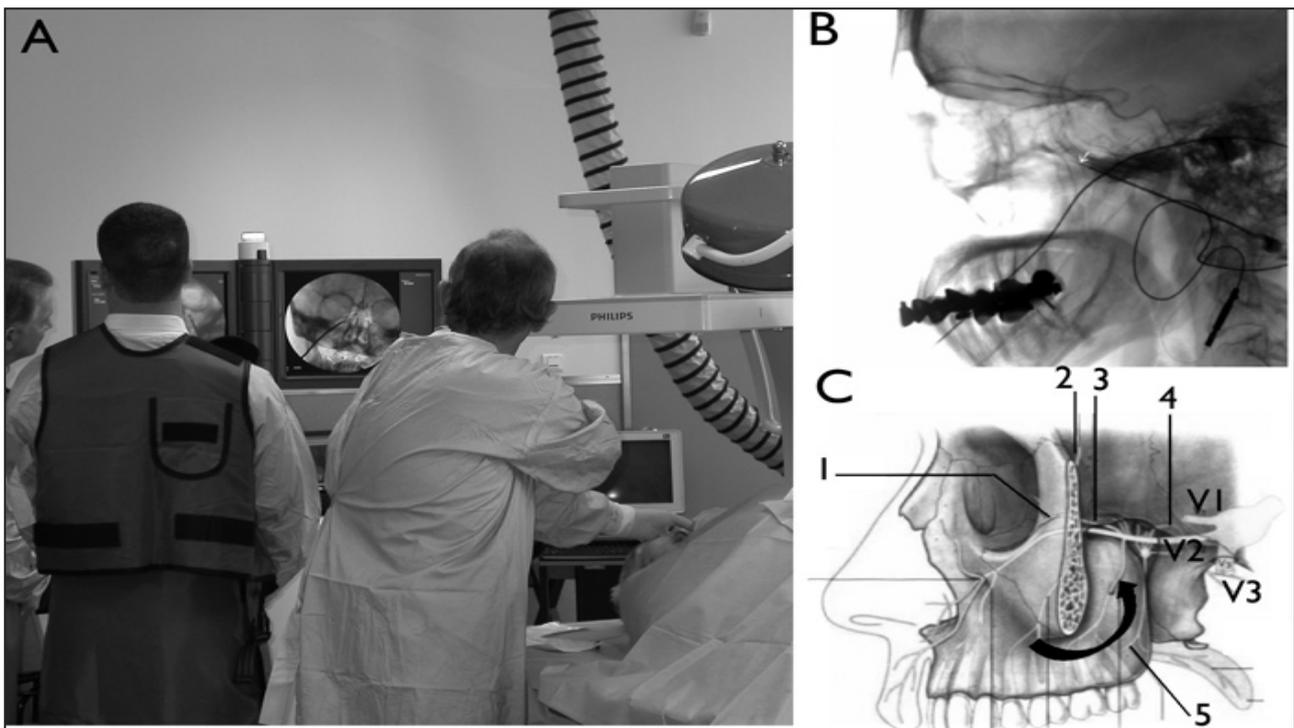


Figure 5. Mise en place sur cadavre d'un stimulateur du ganglion sphéno-palatin, septembre 2010, département d'Anatomie (A).

Sous contrôle radioscopique (B).

En C, rappel des principaux éléments nerveux : les 3 branches du trijumeau (V1, V2 et V3), les nerfs zygomatofacial (1), zygomatotemporal (2), zygomatique (3), pharyngien (4) et grand palatin (5). La flèche indique la voie d'abord.

Les traitements admis en phase aiguë comportent l'oxygène, le sumatriptan, la dihydroergotamine (DHE), le zolmitriptan, la lignocaïne intranasale, la liqueur de Bonain en intranasal ou le DHE en spray nasal. Les antagonistes du CGRP semblent prometteurs. En phase chronique, le traitement se base sur les stéroïdes (en suboccipital ou par voie orale), le tartrate d'ergotamine et la dihydroergotamine.

Suivant des critères précis, certains patients peuvent être considérés comme réfractaires à ces traitements (refractory headache). Ces patients peuvent bénéficier d'une neurostimulation sous différentes modalités :

- hypothalamic DBS;
- Occipital Nerve Stimulation (ONS);
- sphéno-palatine ganglion stimulation
- Transcutaneous Stimulation (TENS);
- Vagus Nerve Stimulation (VNS);
- Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS).

En cas de Cluster Headache, plusieurs thérapies chirurgicales ont été proposées : 1) interruption des voies parasympathiques en sectionnant le nerf intermédiaire, le grand nerf pétreux superficiel ou le ganglion sphéno-palatin;

2) en lésant le nerf trijumeau par section, thermo-coagulation, rhizotomie par radiofréquence, radio-

chirurgie (gamma knife), injection d'alcool ou de glycérol dans le ganglion de Gasser; 3) par décompression vasculaire.

La neurostimulation du ganglion sphéno-palatin peut se réaliser par implantation d'un stimulateur (Autonomic Technologies - ATI Neurostimulation System for Cluster Headache). L'implantation nécessite un abord gingival au niveau du vestibule et se réalise sous contrôle scopique. L'entraînement à cette procédure chirurgicale nécessite une étape de mise en place sur cadavre avec contrôle radiologique qui se réalise au sein du laboratoire d'Anatomie (Fig. 5).

TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE

INCONTINENCE DE LA FEMME

L'incontinence urinaire de stress chez la femme est aujourd'hui souvent traitée par un soutènement urétral réalisé le plus souvent par une bandelette prothétique sous-urétrale. La technique du TVT (Tension free Vaginal Tape) proposée par Ulmsten utilise une voie d'abord vaginale avec un passage trans-lévatorien vers le pelvis et la région pré-pubienne.

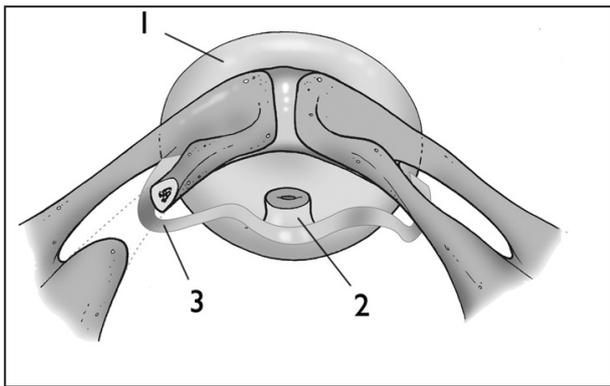


Figure 6. Vue inférieure: vessie (1), urètre (2) et bandelette (3) positionnée sous l'urètre. La branche ischio-pubienne droite est réséquée pour montrer le passage de la bandelette au travers du trou obturé.

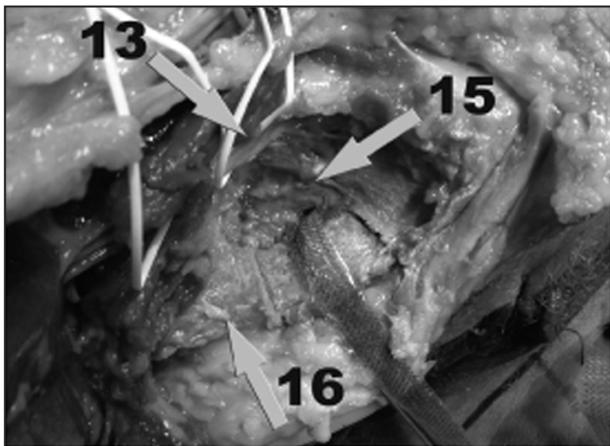


Figure 7. Dissection de la région obturatrice droite après mise en place d'une bandelette prothétique. La membrane obturatrice est mise en évidence (16), la bandelette contourne la branche ischio-pubienne (sectionnée laissée en place), une ouverture de la membrane obturatrice (15) dévoile la prolongation antérieure de la fosse ischio-anale. Les deux branches du nerf obturateur sont mises sur lacs (13), le point d'émergence de la bandelette se situe à distance de l'orifice externe du canal obturateur.

Delorme a proposé une technique sous-pelvienne, passant par le foramen obturé nécessitant une dissection de dehors en dedans (de la racine de la cuisse vers le périnée antérieur).

De Leval a mis au point une technique trans-obturatrice se réalisant de dedans en dehors, avec une dissection minimale du périnée antérieur (urètre et sphincter) (2) (Fig. 6).

Ces différentes techniques sont réalisées sur base de repères osseux palpés, sans contrôle d'imagerie peropératoire, et nécessitent, de la part de l'opérateur une connaissance très précise de l'anatomie pelvi-périnéale. Le succès de telles techniques dépend de la parfaite mise au point de la procédure opératoire et de l'application stricte de la procédure définie.

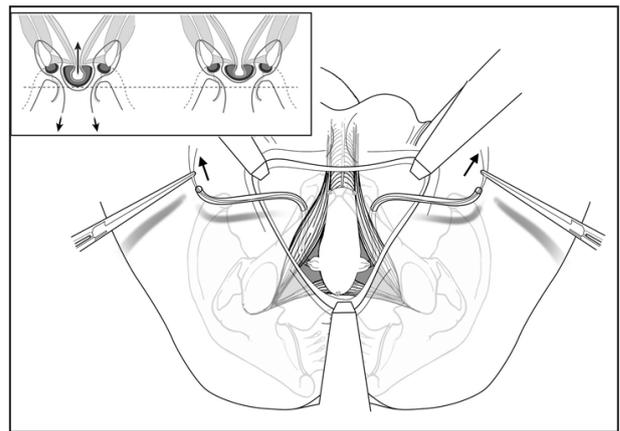


Figure 8. Positionnement d'une bandelette sous urétrale chez l'homme après prostatectomie radicale (PVR). La partie centrale est amarrée sur le bulbe et les deux bras latéraux contournent les branches ischio-pubiennes (cartouche). Elles seront solidarisées l'une à l'autre sur la ligne médiane.

La mise au point de la technique «in-out» trans-obturatrice a été réalisée au sein du laboratoire d'Anatomie. Après mise en place de la bandelette sur des cadavres féminins, une dissection extensive a été réalisée afin de définir le trajet anatomique de la bandelette de soutènement. La procédure s'est ainsi révélée être un geste épargnant la région pelvienne tout en restant à distance des structures nobles du périnée ou de la région obturatrice comme les branches antérieure et postérieure du nerf obturateur (3) (Fig. 7).

Un travail de recherche anatomique similaire vient d'être réalisé pour la mise au point d'une bandelette plus courte, s'insérant dans l'obturateur interne et la membrane obturatrice sans fixation dans les muscles externes à cette membrane (obturateur externe, petit adducteur, grand adducteur, gracilis).

C'est également au sein du laboratoire d'Anatomie que se sont tenus les ateliers de formation permettant d'initier les chirurgiens urologues et gynécologues à cette technique en réalisant la pose duTVT-O sur cadavre.

L'INCONTINENCE DE L'HOMME

Autrefois beaucoup moins répandue que chez la femme, l'incontinence masculine est devenue de plus en plus fréquente en tant qu'une complication socialement invalidante du traitement de l'adénocarcinome prostatique. Cette incontinence due à une atteinte sphinctérienne essentiellement (traumatisme direct et dénervation) apparaît après chirurgie (prostato-vésiculectomie radicale), plus rarement après radiothérapie, et avec une importance variable.

Lorsque la récupération s'avère insuffisante après kinésithérapie, un geste chirurgical peut être proposé: injection de substances sous la muqueuse uréthrale afin de réduire la béance uréthrale (teflon, collagène, polymères...), mise en place d'un sphincter artificiel ou réalisation d'un soutènement uréthral par «cuff» ou bandelette.

Une bandelette sous-uréthrale a été mise au point au sein du service d'Urologie et les essais anatomiques se sont réalisés au sein du laboratoire d'Anatomie (4). La prothèse prend appui sur le bulbe uréthral et se prolonge par deux bras contournant les branches ischiopubiennes avant d'être fixées l'une à l'autre sur la ligne médiane. L'intervention reconstruit un plancher solide permettant une compression uréthrale lors des efforts (Fig. 8).

CONCLUSION

La faculté de Médecine de l'Université de Liège s'est dotée d'un outil performant pour l'enseignement de l'anatomie moderne: le laboratoire d'Anatomie humaine.

L'évolution des procédures thérapeutiques nécessite un retour vers le laboratoire d'Anatomie afin de mettre au point les techniques thérapeutiques de demain et, surtout, afin de permettre l'enseignement pratique de ces nouvelles procédures aux praticiens.

La proximité géographique de l'hôpital universitaire et du département d'Anatomie renforce la collaboration entre les sciences de bases et les praticiens, entre la faculté et le CHU. Cette collaboration s'établit avec un nombre croissant de disciplines médicales.

BIBLIOGRAPHIE

1. Goadsby PJ, Schoenen J, Ferrari MD, Silberstein SD, Dodick D.— Towards a definition of intractable headache for use in clinical practice and trials. *Cephalalgia*, 2006, **26**, 1168-1170.
2. de Leval J.— Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence : transobturator vaginal tape inside-out. *European Urology*, 2003, **44**, 724-730.
3. Bonnet P, Waltregny D, Reul O, de Leval J.— Transobturator vaginal tape inside out for the surgical treatment of female stress urinary incontinence : anatomical considerations. *J Urol*, 2005, **173**, 1223-1228.
4. de Leval J, Waltregny D.— The inside-out trans-obturator sling: a novel surgical technique for the treatment of male urinary incontinence. *Eur Urol*, 2008, **54**, 1051-1065.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Pr P. Bonnet, Institut d'Anatomie Université de Liège, Faculté de Médecine, 4000 Liège, Belgique.
Email : P.Bonnet@ulg.ac.be