

**INFECTIONS DU SITE  
OPERATOIRE APRES CRANIOTOMIE**

*Rapport de l'analyse multicentrique  
diffusée en Mai 1996  
avec le rapport par établissement*

Assistance Publique - Hôpitaux de Paris  
Direction de la Prospective et de l'Information Médicale  
Surveillance, Epidémiologie, Hygiène, Prévention  
Le Groupe parisien d'étude des infections en neurochirurgie  
et  
C.CLIN PARIS-NORD

## Participants

A l'initiative du CLIN central (Pr B. Régnier) de l'AP-HP et du groupe d'étude des infections en neurochirurgie (A.M. Korinek, M.J. Laisné), une enquête d'incidence des infections du site opératoire après craniotomie a été mise en place courant 1993. Le protocole a été rédigé par J.C. Lucet (SEHP/AP-HP) et M.J. Laisné (Hôpital Lariboisière).

Le recueil des données a été assuré par les anesthésistes réanimateurs de chaque site ; la validation et la saisie ont été assurées par T. Tran-Minh, S. Patris et J.L. Quenon. Le traitement statistique descriptif et univarié a été effectué par B. Thélot, le traitement multivarié par A.E. Sammartino (contrat d'étude AP-HP). Le descriptif par établissement a été assuré par le C.CLIN PARIS-NORD (F. Golliot).

Le présent rapport a été mis en forme à la suite d'une réunion de travail plénière avec l'ensemble des participants (en octobre 1994), et de réunions de suivi (entre octobre 1994 et janvier 1995) auxquelles ont principalement participé F. Dagréou, A.M. Korinek, M.J. Laisné, E. Maubec, A. Morineau, A. M. Oswald, J.L. Quenon, A.E. Sammartino, B. Thélot, P. Astagneau.

C.J. Achou	(Hôpital de la Pitié, AP-HP)
P. Astagneau	(C.CLIN PARIS-NORD)
N. Bromberg	(Hôpital B, Lille)
G. Brücker	(SEHP, AP-HP / C.CLIN Paris-Nord)
F. Dagréou	(Hôpital de la Salpêtrière AP-HP)
J. Debout	(Hôpital B, Lille)
C. Dematons	(Hôpital Lariboisière, AP-HP)
Ph. Duneton	(C.CLIN PARIS-NORD)
M. Frémont	(Kremlin-Bicêtre, AP-HP)
F. Golliot	(C.CLIN PARIS-NORD)
G. Guérin	(Hôpital de la Pitié, AP-HP)
A.M. Korinek	(Hôpital de la Pitié, AP-HP)
M.J. Laisné	(Hôpital Lariboisière, AP-HP)
J.C. Lucet	(SEHP, AP-HP)
E. Maubec	(Hôpital Beaujon, AP-HP)
A. Morineau	(CISIA)
A.M. Oswald	(Hôpital Sainte-Anne)
S. Patris	(SEHP, AP-HP)
J. L. Quenon	(SEHP, AP-HP)
D. Rouger-Petit	(Hôpital Charles Nicolle, Rouen)

A.E. Sammartino (CISIA)  
J. Tchaousof (Hôpital Nord, Amiens)  
B. Thélot (SEHP, AP-HP)  
T. Tran-Minh (C.CLIN, AP-HP)  
C. Wintrebert (Fondation Rothschild)

## INTRODUCTION

Les infections nosocomiales constituent un important problème de santé publique. Une enquête nationale française réalisée en 1990 retrouvait une prévalence de 6,7 % parmi les patients hospitalisés. Deux spécialités sont principalement touchées par les infections nosocomiales : la réanimation où l'incidence des infections peut atteindre 40 % et la chirurgie avec le risque d'infection du site opératoire (taux d'incidence de 9,2 % dans l'enquête nationale française « Hôpital Propre »). L'incidence des infections du site opératoire est beaucoup plus faible en chirurgie « propre » (cardiaque, orthopédie ou neurologique), mais l'infection est grevée d'une morbidité et d'une mortalité élevées. De plus, aux conséquences humaines importantes, se rajoute un coût économique et financier non négligeable. La connaissance de la fréquence de ces infections est une première étape nécessaire pour la mise en place d'actions de prévention.

Deux types d'enquête permettent de mesurer la fréquence des infections : l'enquête de prévalence donne un aperçu global du taux d'infection à un moment donné et dans les groupes à risque ; l'enquête d'incidence permet de mettre en évidence des facteurs de risque d'infection, d'évaluer de nouvelles procédures de soins, de dépister des phénomènes épidémiques (augmentation du taux au dessus du taux de base). Dans ce cas, le type de relevé est continu pendant une période variable selon les buts mais habituellement supérieure à quelques mois.

L'incidence des infections en neurochirurgie varie entre 1 et 5 % ; par exemple 1,9 % des craniotomies dans l'enquête multicentrique américaine du NNIS (National Nosocomial Infection Survey) portant sur 1200 gestes opératoires. Si des études ponctuelles ont été réalisées, nous ne disposons d'aucune étude multicentrique en France de l'incidence des infections après neurochirurgie. Les pratiques de soins sont également mal connues : antécédents et type de préparation de l'opéré, prophylaxie durée de la chirurgie, etc.

A l'initiative d'un groupe d'anesthésistes parisiens, le Centre de Coordination de lutte contre l'infection nosocomiale (C.CLIN) Paris-Nord en association avec le Comité Central de Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (CLIN central de l'AP-HP) et le SEHP (Surveillance, Epidémiologie, Hygiène, Prévention) de l'AP-HP ont coordonné une enquête d'incidence des infections des sites opératoires en neurochirurgie dans le but :

- d'obtenir un taux d'incidence moyen des infections après neurochirurgie dans les services de l'inter-région Ile-de-France, Haute-Normandie, Picardie, Nord-Pas de Calais,
- d'étudier les pratiques de prophylaxie antibiotique (type et durée),
- de rechercher des facteurs de risque de méningite et de caractériser les patients qui bénéficieraient d'une prophylaxie adaptée.

Le présent document fournit les résultats descriptifs, univariés et multivariés de cette enquête.



## **I - Matériel et méthodes**

### **1. Population étudiée** (cf. protocole en annexe)

7 services de neurochirurgie parisiens et 3 centres de l'Inter-région Nord ont inclus prospectivement les patients. Parmi les 7 centres parisiens, 6 appartiennent à l'AP-HP.

Tous les patients adultes (d'un âge supérieur à 16 ans) non décédés avant le 7ème jour post-opératoire, ayant subi une craniotomie quel que soit le type d'ouverture ont été inclus dans l'étude qui a duré 15 mois entre le 4 avril 1993 et le 1er juillet 1994.

L'enregistrement des données a porté sur plus de 3 200 patients dont finalement 2 944 ont été retenus : l'écart est constitué par les décès avant le 7ème jour, les moins de 18 ans, et quelques fiches incomplètes dont les données n'ont pu être récupérées.

Le suivi a concerné les patients durant toute la période de leur hospitalisation jusqu'à la date de leur sortie du service ou jusqu'au 30ème jour post-opératoire. Si deux interventions successives ont été réalisées chez un même patient dans un délai supérieur à 30 jours, elles ont fait l'objet de deux enregistrements en considérant que les gestes étaient indépendants. Dans le cas des malades ayant quitté rapidement le service après l'intervention, la plupart ont été réadressés dans le service d'origine en cas d'infection de la plaie opératoire.

### **2. Variables étudiées** (cf copie du questionnaire en annexe)

**Caractéristiques démographiques** : l'âge, le sexe, l'origine du patient (venant du domicile, ou transféré d'un service de médecine ou de soins intensifs), la date d'entrée dans le service de neurochirurgie.

#### **Antécédents :**

- la présence d'une antibiothérapie dans les 10 jours pré-opératoire,
- l'existence d'une intervention neurochirurgicale dans le 30 jours précédents l'intervention.

#### **Données péri-opératoires :**

- la date et le type de la chirurgie,
- le motif de l'intervention,
- le score anesthésique ASA (en 5 stades) excluant la pathologie neurologique aiguë,
- la classe de contamination chirurgicale,
- le site de l'intervention et son caractère programmé ou urgent,
- le type de préparation de la zone opératoire (pas de préparation, tonte ou rasage),
- la surface et l'heure de préparation par rapport à l'acte chirurgical,
- la durée de l'intervention en minutes
- la présence ou non de matériel étranger (interne ou externe),

- les antibiotiques utilisés en prophylaxie et la durée de cette prophylaxie.

**Données post-opératoires :**

- une éventuelle reprise chirurgicale dans les 30 jours,
- un écoulement de LCR,
- la date de sortie du service et la destination du patient,
- la présence ou non d'une infection,
- les germes en cause.

3. Définition des infections

Les définitions des Centers Disease Control (CDC) légèrement modifiées ont été utilisées pour définir les infections après craniotomie.

4 types d'infections ont été notées :

1. *Infections du scalp* : 1 des 4 critères suivants

1. écoulement purulent de l'incision
2. germe isolé d'un écoulement ou d'un tissu provenant de l'incision, obtenu de façon septique
3. un des critères suivants :  
douleur, rougeur, chaleur et/ou tension locale avec ouverture de l'incision par le chirurgien
4. diagnostic clinique par le clinicien  
(exclusion de l'inflammation ou de l'écoulement limités aux points de suture).

2. *Méningite - ventriculite* : 1 des 2 critères suivants :

1. germe isolé de culture du LCR (SCN ou corynébactérie : à 2 reprises)
2. un des signes cliniques suivants, sans autre cause retrouvée :  
fièvre > 38°C, céphalées, raideur de la nuque  
et/ou signes d'atteinte des nerfs craniens  
et installation d'une antibiothérapie par le clinicien  
et l'un des signes biologiques suivants :
  - . augmentation des éléments, hyperprotéinorachie et/ou hypoglycorachie
  - . examen direct positif du LCR
  - . Ag solubles positifs dans le LCR, le sang ou les urines

3. *Abcès, empyème sous-dural* : 1 des 3 critères suivants :

1. germe isolé de tissu abcédé cérébral ou de l'espace sous-dural
2. abcès diagnostiqué chirurgicalement ou à l'examen histopathologique
3. 2 des signes cliniques suivants, sans autre cause retrouvée :  
fièvre > 38°C, céphalées, signes neurologiques en foyer et/ou troubles de

la conscience  
et installation d'une antibiothérapie par le clinicien et l'un des signes  
suivants :

- . examen direct positif par ponction de l'abcès cérébral
- . données radiologiques en faveur d'un abcès

4. *Ostéite du volet* : 1 des 3 critères suivants :

1. germe isolé par hémoculture
2. ostéite diagnostiquée chirurgicalement
3. 2 des signes suivants :  
fièvre > 38°C, douleur, chaleur, tuméfaction, écoulement et un des  
éléments suivants : hémoculture positive et/ou image radiologique  
évocatrice

4. Recueil des données :

Dans chaque service participant, un correspondant anesthésiste-réanimateur en charge du relevé des informations assurait le recueil des données et complétait celles-ci jusqu'au 30ème jour suivant l'intervention.

Le C.CLIN Paris-Nord et le SEHP ont assuré la coordination de l'étude : un des coordonnateurs est passé 1 fois par semaine dans tous les services pour s'assurer d'un relevé régulier et conforme des données.

A la fin de l'étude, les cahiers de bloc opératoire de la plupart des centres ont été revus pour s'assurer que tous les patients opérés aient été inclus dans l'étude. Une validation systématique de toutes les informations a été effectuée avant la saisie en recourant, chaque fois que nécessaire, à la consultation des dossiers.

5. Saisie et traitement statistique :

Les données ont été saisies après validation en double par deux opérateurs, les deux fichiers résultants faisant l'objet d'une comparaison pour éliminer toute erreur de saisie.

Le traitement statistique a été effectué pour :

- les analyses descriptives et univariées, à l'aide du logiciel EPI-INFO, version 5.0
- les analyses multivariées, à l'aide du logiciel SAS.

## **II - Résultats descriptifs et univariés**

### ***A. Résultats descriptifs***

## 1. Population

Entre le 4 avril 1993 et le 1er juillet 1994, 2944 patients opérés dans les 10 services de neurochirurgie participants ont été inclus dans l'étude.

La répartition par hôpital montre une hétérogénéité quantitative de recrutement (cf graphique) de 73 patients inclus (hôpital 3) à 570 (hôpital 10).

Sur l'ensemble des dix hôpitaux, on retrouve 1589 hommes (54 %) pour 1353 femmes (46 %). L'âge s'étend de moins de 20 ans (46 malades) à plus de 90 ans (10 malades) ; 76,3 % des malades ont entre 30 et 69 ans.

Figure 1

## 2. Données pré-opératoires :

Dans la très grande majorité, les malades n'ont pas reçu d'antibiotiques dans les 10 jours précédant l'intervention (2617 soit 88,9 %). De même, seulement 6,3 % d'entre eux (185 malades) ont subi une autre intervention neurochirurgicale dans les 30 jours précédant l'intervention faisant l'objet de l'enquête.

L'origine des patients reste le domicile dans près de deux cas sur trois (63,7 %), un service de médecine dans 30,3 % des cas, une unité de soins intensifs dans 6 % des cas.

Le type d'intervention (cf graphe) : dans près de la moitié des cas (46,9 %), il s'agit d'une pathologie tumorale. Les motifs vasculaires et traumatiques sont du même ordre de grandeur (environ 18 %).

Dans près d'un quart des cas (22,4 %) le geste chirurgical s'effectue en urgence.

Score anesthésique ASA : on retrouve 18 % des patients entre 3 et 5, et 72 % avec un score égal à 1 ou 2. Le score de Glasgow était < 8 pour 7,8 % des patients compris entre 8 et 10 pour 4,2 % des patients, et compris entre 11 et 15 pour 88 % des patients.

La préparation pré-opératoire : 81,1 % des malades ont subi un rasage, 15,8 % une tonte, 3,1 % n'ont pas eu de préparation (cf graphe). Elle a été limitée au site opératoire dans 85,1 % des cas, et a eu lieu en pré-opératoire immédiat dans 91,8 % des cas.

Figure 2

### 3. Données per-opératoires :

On retrouve 87,8 % des patients en chirurgie « propre » (classe de contamination chirurgicale = 1), la durée d'intervention, inférieure à 3 heures dans 60,9 % des cas est en moyenne de 161 minutes ; elle peut aller au delà de douze heures (17 cas). On note la présence de matériel interne dans 7,4 % des cas.

Il n'y a pas de prophylaxie antibiotique dans 33,5 % des cas. Dans les 66,5 % restants, la pénicilline est majoritairement utilisée (graphique ci-contre). La durée de cette prophylaxie est comprise entre 24 et 48 heures dans 39,2 % des cas, supérieure à 48 heures pour 30,9 % des cas, le reste se partageant entre prophylaxie flash (10,3 %) et inférieure à 24 h (19,7 %).

Figure 3

#### 4. Données post-opératoires :

Les malades font l'objet d'une reprise chirurgicale dans les 30 jours suivant l'intervention dans 7,7 % des cas. Un écoulement du LCR est présent dans 3,4 % des cas.

#### 5. Infection du site opératoire

Une infection post-chirurgicale s'est déclarée chez 117 malades sur 2944, soit un taux global de 4,0 % variable selon les hôpitaux (entre 1,5 % et 10,2 %).

Selon les critères du CDC modifiés, ces 117 infections se répartissent selon leur localisation et les premiers germes en cause :

- 44 **infections superficielles** (scalp et ostéite), soit 37,6 % du total
- 73 **infections profondes** (méningites et abcès ou empyèmes sous-duraux), soit 62,4 %.

Par classe de premiers germes, on note :

- 31 infections à staphylocoque doré méthi S
- 17 infections à staphylocoque doré méthi R
- 24 infections à Acinetobacter, Citrobacter, Enterobacter, E. Coli, Klebsielle  $\beta$  -lact.+, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, Serratia et autres bacilles G -
- 14 infections à anaérobies, autres bacilles G +, staphylocoques coagulase - streptocoque D et autres streptocoques, autres cocci G +, autres levures ou champignons.
- 31 infections non documentées.

## **B. Analyse univariée :**

L'analyse univariée des facteurs de risque d'infections de site opératoire après craniotomie montre que, en prenant en compte les infections profondes et superficielles, les facteurs significatifs sont :

- une antibiothérapie dans les 10 jours précédents,
- des antécédents neurochirurgicaux dans les 30 jours,
- un score de Glasgow < 10,
- un score pré-anesthésique ASA  $\geq 3$ ,
- une intervention en urgence,
- une classe de contamination chirurgicale  $\geq 3$ ,
- un rasage entier pré-opératoire
- une durée d'intervention  $\geq 240$  mn (4 heures)
- un drainage externe du LCR
- l'absence d'antibioprophylaxie
- l'existence d'une réintervention
- une fuite de LCR post-opératoire
- l'Hôpital A

En excluant les infections superficielles du scalp, les mêmes facteurs de risque sont retrouvés à l'exception de l'antibiothérapie préalable.

En ne tenant compte que des infections du SNC (méningites, ventriculites, abcès), seuls sont significatifs :

- un score de Glasgow < 10
- une intervention en urgence
- un rasage entier pré-opératoire
- une durée d'intervention  $\geq 240$  mn (4 heures)
- un drainage externe du LCR
- l'existence d'une réintervention
- une fuite de LCR post-opératoire.

**Tableaux I, II, III**

### III - Résultats de l'analyse multivariée

Après analyse multivariée par un modèle de régression logistique, seuls deux facteurs de risque indépendants sont retenus :

- réintervention : OR = 7,3 ; IC 95 % = (4,4 - 11,9),  $p < 0,001$
- fuite de LCR post-opératoire : OR = 145 ; IC 95 % = (72 - 293),  $p < 0,001$

Ces deux facteurs de risque sont des facteurs survenant dans la période post-opératoire.

## CONCLUSION

L'étude présentée a porté sur 10 hôpitaux. Elle a analysé la survenue des infections postopératoires en neurochirurgie chez 2944 patients opérés entre avril 93 et juillet 94.

L'incidence globale est de 4,0 %, variable selon les hôpitaux entre 1,5 % et 10,2 % (117 infections). Les infections superficielles (scalp et ostéite) représentent 37,6 % du total (44/117). Les infections profondes (méningites et abcès ou empyèmes sous-duraux) représentent 62,4 % (73/117).

En analyse univariée pour les infections du SNC (infections profondes) sont significatifs : un score de Glasgow < 10, une intervention en urgence, un rasage entier pré-opératoire, une durée d'intervention  $\geq$  240 mn, un drainage externe du LCR, l'existence d'une réintervention, une fuite de LCR post-opératoire. Après analyse multivariée par un modèle de régression logistique seuls deux facteurs de risque indépendants sont retenus : réintervention et fuite de LCR post opératoire.

Ces deux facteurs sont des facteurs post-opératoires qui reflètent probablement les difficultés rencontrées lors de l'intervention.

Contrairement à ce qui est rapporté pour d'autres types de chirurgie, la pratique d'un rasage pré-opératoire n'est pas retrouvée comme facteur de risque. L'absence d'antibioprophylaxie n'est pas non plus retrouvée comme facteur de risque.

## **ANNEXES**