

Et le temps dans les Infections du Site Opératoire? Comparaison de deux approches statistiques : régression logistique et modèle de Cox

Lauren Saunders (Interne, Hygiène hospitalière)

Boris Campillo-Gimenez (AHU, DIM)

Claire Haegelen (PH, Neurochirurgie)

Sylvie Buffet-Bataillon (PH, Hygiène hospitalière)



Contexte

- Infections du site opératoire (ISO)
- Associées aux soins
 - Les infections survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou,
 - S'il y a mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique, dans l'année qui suit l'intervention.

Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports DGS/DHOS, CTINILS – Mai 2007. DEFINITION DES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS.

Analyse des ISO

- Méthode de régression logistique
- **Probabilités individuelles** (Logit P_i) pour chaque patient i de contracter une ISO en fonction des variables explicatives x_i

$$\text{Logit}(P_i) = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik}$$

x_{ik} : Variables : score ASA, durée opératoire, âge, etc.

α : Ordonnée à l'origine

β_k : Pente

Analyse des ISO

- Méthode de Cox
- **Fonctions de risque « instantané »** ($h_i(t)$) du patient i de contracter une ISO en fonction des variables explicatives x_i

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik})$$

x_{ik} : Variables : score ASA, durée opératoire, âge, etc.

α : Ordonnée à l'origine

β_k : Pente

D. R Cox, « Regression models and life-tables », *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* 34, no. 2 (1972): 187–220.

T. M Therneau et P. M Grambsch, *Modeling survival data: extending the Cox model* (Springer Verlag, 2000).

But du travail

Comparer les facteurs de risque des ISO pour des interventions avec implants à l'aide de deux méthodes statistiques :

- Le modèle de régression logistique binaire
- Et le modèle de Cox

Matériel et méthode

- **Schéma d'étude**

Etude prospective

Service de neurochirurgie, CHU de Rennes

Tous les patients opérés ayant bénéficié d'un implant chirurgical

Novembre 2007 à novembre 2009

ISO validées par neurochirurgiens et hygiénistes

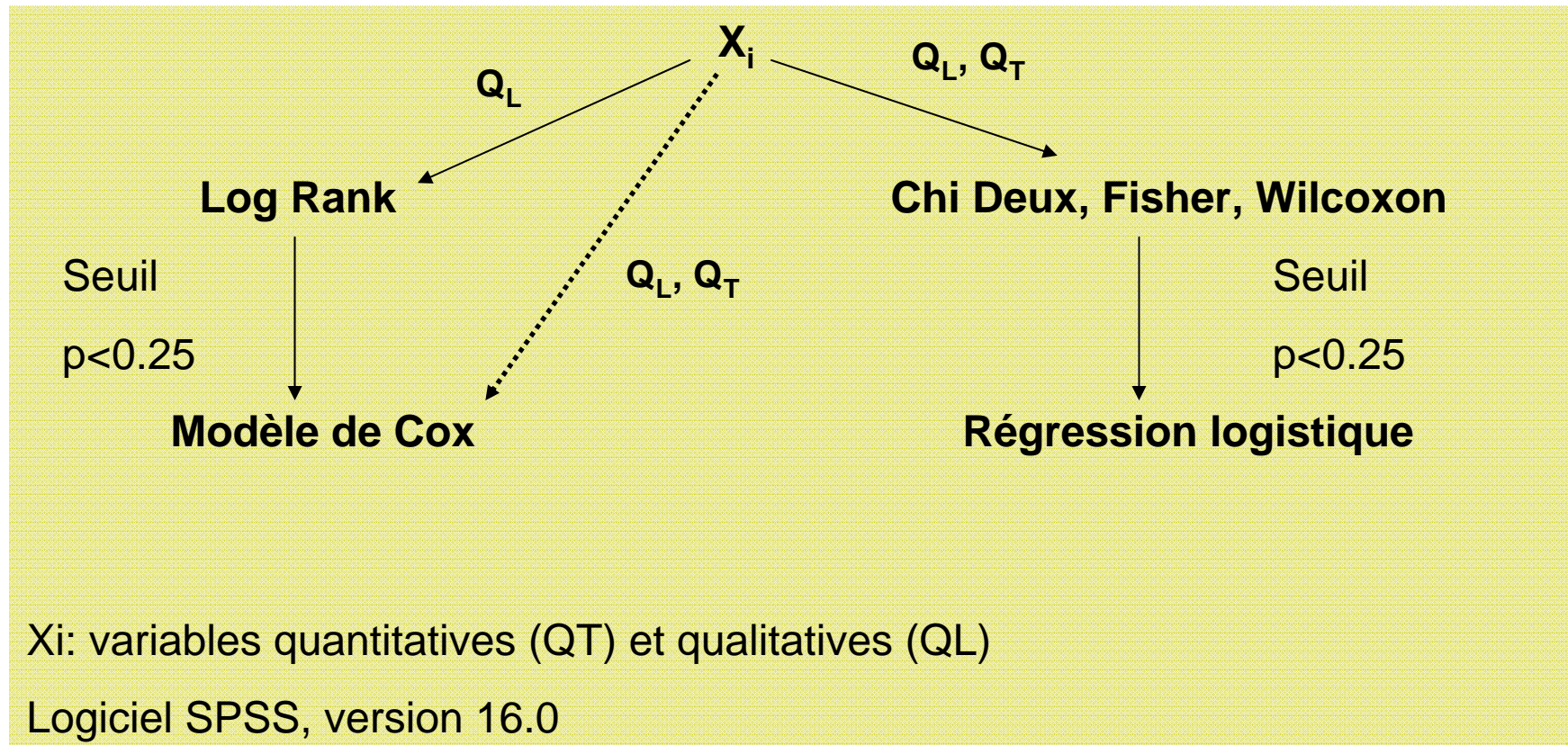
Matériel et méthode

- **Données recueillies**

Données socio démographiques	Age, Sexe
Terrain du patient	Score ASA
Séjour hospitalier	Durée de séjour préopératoire
Intervention chirurgicale	Durée d'intervention Type d'intervention Classe contamination Contexte (en urgence ou programmée)
ISO	Présence (oui ou non) Délai de suivi

Matériel et méthode

- Analyses statistiques



Analyse descriptive

N	883 patients
Age	50 ± 18 années
Sexe ratio (H/F)	1.2
Score ASA	> 75% ASA I ou II
Durée préopératoire	3 ± 9 jours
Durée d'intervention	115 ± 77 min
Type d'intervention	1/3 crâne, 1/3 rachis
Classe de contamination	97% propre
Contexte	2/3 en urgence
Incidence globale des ISO	2.4% (21/883)
Délai de survenue moyen	24 ± 28 jours

Analyse univariée

		Fisher / Log Rank
Age	< 52 ans (2,1%* ; 358 jrs**)	NS
	≥ 52 ans (2,7% ; 356 jrs)	
Sexe	H (2,7% ; 356 jrs)	NS
	F (2,0% ; 358 jrs)	
Score ASA	I, II (2,0% ; 358 jrs)	NS
	III, IV , V (2,4% ; 357 jrs)	
Durée préopératoire	≤ 1 jour (1,6% ; 359 jrs)	0.051 / 0.028
	> 1 jour (4,1% ; 351 jrs)	

* Pourcentage ISO ** Moyenne de survie seuil : p < 0,25

Analyse univariée

		Fisher /Log Rank
Durée intervention	< 100 min (1,6%* ; 360 jrs**)	0.187 / 0.153
	≥ 100 min (4,1% ; 351 jrs)	
Type intervention	Crâniennes (3,4% ; 353 jrs)	0.165 / 0.156
	Autres *** (1,9% ; 359 jrs)	
Classe de contamination	Propre (2,3% ; 357 jrs)	NS
	Propre contaminée (7,7%;357 jrs)	
	Contaminée (0% ; 365 jrs)	
	Sale (0% ; 365 jrs)	
Contexte d'intervention	Urgence (1,4% ; 360 jrs)	0.244 / 0.215
	Programmée (2,8% ; 355 jrs)	

* Pourcentage ISO ** Moyenne de survie seuil : $p < 0,25$

*** Autres : nerfs périphériques, rachis, dérivations de LCR, pose de stimulateur

Analyse multivariée

	Régression logistique OR [IC 95%]	Modèle de Cox HR [IC 95%]
Durée de séjour préopératoire	3.07 [1.26 - 7.51]	3.00 [1.25 - 7.18]
Type d'intervention	0.54 [0.21 - 1.41]	0.55 [0.22 - 1.4]
Durée de l'intervention	1.59 [0.59 - 4.27] includ 1	1.58 [0.6 - 4.19] includ 1
Contexte d'intervention	2.11 [0.7 - 6.39] includ 1	2.08 [0.7 - 6.2] includ 1

Discussion (1)

- Pour les deux modèles multivariés :

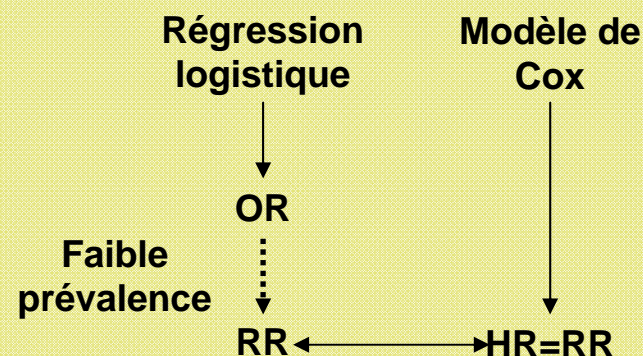
La durée de séjour préopératoire est retrouvée comme facteur de risque d'ISO

Régression logistique	(OR, 3.07; 95% CI, 1.26 - 7.51)
Modèle de Cox	(HR, 3.00; 95% CI, 1.25 - 7.18)

- Confirme les actions engagées avec l'équipe de neurochirurgie :
modification de l'antibio prophylaxie
et de la préparation cutanée de l'opéré

Discussion (2)

- **Résultats similaires :**
 - **Événement rare : Taux ISO 21/ 883**
 - OR \approx RR
 - Or HR similaire à un RR



- **Durée de suivi fixe, pas de « perdus de vue »**

S. L. Spruance et al., « Hazard Ratio in Clinical Trials », *Antimicrob. Agents Chemother.* 48, no. 8 (août 1, 2004): 2787-2792.

Discussion (3)

- **Notion d'acquisition d'ISO dans le temps**

- **Médiane de survie**
Rapport des médianes : illustre le gain de temps entre les 2 groupes (en terme de survenue d'ISO)

S. L. Spruance et al., « Hazard Ratio in Clinical Trials », *Antimicrob. Agents Chemother.* 48, no. 8 (août 1, 2004): 2787-2792.

- **HR : Notion de facteur de risque**
 - **HR = 3**
« Un individu du groupe exposé indemne au temps t a 3 fois plus de risque d'expérimenter l'événement au temps suivant qu'un individu non exposé »

Conclusion

- **Régression logistique**

Modèle le plus utilisé
OR facilement interprétable
Variables explicatives quantitatives et qualitatives

- **Modèle de Cox**

Prise en compte de censure (« perdu de vue ») en chirurgie :

- devenir patient inconnu (non revu en consultation post opératoire)
- durée de suivi prolongée (implant)

Prévalence de l'évènement élevée :

- HR estimateur plus précis que OR
- Rapport des médianes de survie

Validité du modèle : hypothèses à vérifier ++ :

- Log linéarité
- Proportionnalité des risques
- Censure non-informative

Merci de votre attention