



Universitat Autònoma de Barcelona

**TITULACIÓ:** Estadística

**NOM DE L'ASSIGNATURA:** 27982 Mètodes estadístics per a les ciències de la salut

**CURS:** 2002/2003

**CRÈDITS:** 6

## **PROGRAMA DE TEORIA:**

### **1. Característiques de la variable "temps fins un esdeveniment".**

- 1.1 Definició.
- 1.2 Observacions incompletes: censures.
- 1.3 Problemes que precisen utilitzar tècniques estadístiques especials.

### **2. Disseny d'estudis amb la supervivència com a variable d'interès.**

- 2.1 Observacionals: registres, cohorts i series clíniques. Objectius: descriptiu i busca de factors pronòstic. Problemes: biaixos de selecció i confusió.
- 2.2 Experimentals: assajos clínics aleatoritzats. Objectius: demostrar eficàcia d'un tractament. Problemes: biaixos de selecció i anàlisi de subgrups.
- 2.3 Significació estadística contra diferències rellevants.

### **3. Estimació de la probabilitat de sobreviure.**

- 3.1 Definició i propietats de la funció de supervivència.
- 3.2 Funcions relacionades.
- 3.3 L'estimador de Kaplan-Meier.
- 3.4 Precisió de l'estimador: error estàndard, intervals de confiança.
- 3.5 Estimació de la taula de vida.
- 3.6 Estimació del risc.
- 3.7 Estimadors de Nelson i Fleming-Harrington.

### **4. Estadístics resum de la supervivència.**

- 4.1 Mitjana.
- 4.2 Mediana.
- 4.3 Percentils.
- 4.4 Error estàndard d'un percentil.

### **5. Comparació de corbes de supervivència.**

- 5.1 Comparació puntual. Percentils. Probabilitat de sobreviure a un instant de temps.
- 5.2 Comparació gràfica.
- 5.3 Proves no paramètriques per comparar 2 grups: Log-rank, Wilcoxon, Tarone-Ware.
- 5.4 Generalització a més de 2 grups.
- 5.5 Estratificació. Control de l'efecte de terceres variables.
- 5.6 Anàlisi de la tendència per a variables ordinals.
- 5.7 Estimació de la raó de riscos o risc relatiu.
- 5.8 Grandària de la mostra necessària.

### **6. Models paramètrics.**

- 6.1 El model exponencial: definició, funcions de supervivència, densitat i de risc, propietats, mitjana, mediana, percentils. Estimació del paràmetre per màxima versemblança. Estimació de la mitjana.
- 6.2 El model Weibull: definició, funcions de supervivència, densitat i de risc, propietats, mitjana, mediana, percentils. Estimació del paràmetre per màxima versemblança.

Valoració gràfica de l'ajust del model.

6.3 Models de regressió per a l'anàlisi de la supervivència: models de riscos proporcionals, model Weibull general i interpretació dels coeficients. Proves d'hipòtesis sobre els coeficients: raó de versemblances, test de Wald, test del score de raó.

6.4 Formulació log-lineal dels models de regressió. Altres models estimables mitjançant la formulació log-lineal: log-normal, log-logístic, model d'odds proporcionals, models de "temps d'error accelerat".

## **7. Models de Cox**

7.1 Formulació i característiques del model.

7.2 Estimació dels coeficients. Interpretació. Problemes d'empats en temps d'error.

7.3 Contrast d'hipòtesis. Prova d'heterogeneïtat global. Contrastos sobre categories específiques. Anàlisi de tendències. Interacció entre variables.

7.4 Estimació del risc basal i la supervivència esperada.

7.5 Relació entre l'"score" del model de Cox i la prova log-rank.

7.6 Validació del model. Proporcionalitat en els riscos. Mètodes gràfics. Mètodes estadístics. Alternatives quan no es compleix la proporcionalitat. Models de Cox estratificats. Models amb covariables dependents del temps. Delta-betas.

Residuals. Cox-Snell. Martingala. DEVIANCE. Schoenfeld.

7.7 Elaboració de models pronòstic. Mètodes pas a pas. Criteri d'informació d'Akaike. Validació.

7.8 Models amb variables dependents del temps. Covariable binària: canvi d'estat.

Covariable qualitativa: mesures repetides.

## **8. Models i anàlisi en casos especials.**

8.1 Riscos competitiu: múltiples causes de mort. Estimador de Kaplan-Meier en cas de riscos competitiu. Supervivència específica. Supervivència esperada. Supervivència relativa.

8.2 Formulació del model de Cox com procés comptador. Covariables dependents del temps. Múltiples esdeveniments en un mateix pacient. Interval de risc discontinu.

## **PRÀCTIQUES:**

Pràctiques amb SAS