



**Collège Aquitain
de Médecine d'Urgence**

Réseau Urgence Aquitaine



**XVII^{èmes} JOURNEES ANNUELLES
DES URGENCES**

11 et 12 février 2009

**Institut des Métiers de la Santé (I.M.S.) - Hôpital Xavier Arnozan
Groupe Hospitalier Sud - Avenue de Magellan - 33604 Pessac**

Collège Aquitain de Médecine d'Urgence - CAMU

Réseau Urgence Aquitaine - RESURA

XVII^{èmes} JOURNEES ANNUELLES DES URGENCES

Mercredi 11 février 2009

16 h 00 Accueil

16 h 45 Ouverture

Ph Dabadie, Président du RESURA

Les urgences de demain

Modérateurs : N. Brayley, E. Tentillier

16 h 50 Les urgences de demain : quelle formation ?

N Brayley (Londres)

17 h 15 Quelle organisation pour un service d'urgence moderne ?

J Dion (Québec)

17 h 40 Urgences de demain : quelle organisation pour les SAMU-SMUR en France ?

K Tazarourte (SAMU 77)

18 h 05 Quelle place pour le service d'urgence dans l'hôpital de demain ?

G Potel (CHU Nantes)

18 h 30 Notre apprentissage futur : ses outils et ses enjeux

Ph Dabadie (CHU Bordeaux)

19 h 00 Table ronde

19 h 30 Buffet

21 h 00 Clôture

Jeudi 11 février 2009

Traumatisme vertébro-médullaire

Modérateurs : J. Dion, Ph Dessales

09 h 00 Mise au point
ME Petitjean (CHU Bordeaux)

10 h 00 Registre régional des blessés médullaires
P Le Bléïs (CH Agen)

10 h 30 Pause

Cardiologie et urgences

1^{ère} session

Modérateurs : K Tazarourte, M Thicoïpé

11 h 00 Pathologies cardiaques et orientation des patients en Aquitaine
P Coste (CHU Bordeaux)

11 h 30 Prise en charge médicale de l'insuffisance cardiaque aiguë
L Leroux (CHU Bordeaux)

12 h 00 Techniques et indications de l'assistance circulatoire en urgence
O Pouquet (CHU Bordeaux)

12 h 30 Visite des stands

13 h 00 Repas

2^{ème} session

Modérateurs : JN Labèque, J Dion

14 h 30 Orientation diagnostique devant une syncope
H Mangon (CH Pau)

15 h 00 Intérêt et limites des marqueurs biologiques en cardiologie
C Jaïs (CHU Bordeaux)

15 h 30 Place de l'imagerie non invasive en urgence
E Gerbaud (CHU Bordeaux)

16 h 00 Pause

3^{ème} session

Modérateurs : JN Labèque, H Mangon

16 h 30 Traitement spécifique des troubles de la conduction auriculo-ventriculaire
A Deplagne (CHU Bordeaux)

17 h 00 Traitement spécifique des troubles du rythme
J Laborderie (CH Bayonne)

17 h 30 Spécificités de prise en charge des patients porteurs appareillés
P Bordachar (CHU Bordeaux)

18 h 00 Clôture

EDITORIAL

Que pourrais-je raconter, dans cet éditorial, que vous ne sachiez déjà, vous urgentistes qui êtes au centre de la chaîne de soins au sein de la nouvelle gouvernance hospitalière.

Il est inutile de rappeler ici toutes les difficultés actuelles : vous les vivez au quotidien.

Aussi, je voudrais profiter de ce congrès pour vous parler d'une entité que beaucoup d'entre vous connaissent mal, et qui doit pourtant nous rassembler : c'est la région Aquitaine. Des institutions reconnues par l'ARH existent et permettent justement un lien et un dialogue entre tous les services d'urgences. Il en est ainsi du Collège de Médecine d'Urgence Aquitain et du RESURA (Réseau Urgence Aquitain), tous les deux partenaires de ces journées.

Quelle peut être la contribution de chacun d'entre nous dans ce schéma régional ?

*Le Collège de Médecine d'Urgence existe depuis des années. En tant qu'urgentiste dans la région, je l'ai toujours connu. Son Conseil d'Administration, renouvelable en partie tous les ans regroupe toutes les tendances de la région : SAU, UPATOU, SMUR, SAMU du Nord au Sud de l'Aquitaine. Toutes les problématiques peuvent y être évoquées, les dysfonctionnements, les organisations locales et régionales, les rapports avec nos administrations et nos tutelles, mais c'est aussi **le garant d'une éthique dans notre pratique médicale, un référent de nos compétences professionnelles**. Ce Collège organise tous les ans un congrès, une journée de médecine de catastrophe, des journées de formation théorique et pratique sur des thèmes essentiels de l'Urgence.*

Le RESURA a vu le jour plus récemment en 2003. Cette plate-forme, une fois déployée, riches de services et d'outils informatiques innovants doit permettre d'améliorer la coordination, la qualité et la sécurité des soins dans le contexte qui est le nôtre, au quotidien. Les différentes pièces se mettent en place petit à petit : c'est un travail colossal. A terme, nous devrions avoir une image fidèle des soins en Aquitaine, avec pour certains d'entre eux, une organisation au niveau aquitain et non plus seulement local, adaptable rapidement aux besoins.

Cette « régionalisation » ne peut vivre, s'améliorer, perdurer, que si vous participez aux décisions, que si vous alimentez et enrichissez ce réseau de vos propres données. Certes, c'est encore un peu de votre temps en plus des patients à prendre en charge, de vos tâches administratives déjà lourdes, mais c'est du temps « utile » pour se rassembler, homogénéiser nos pratiques et représenter une vraie force que nos tutelles écoutent parce qu'elle est compétente, au courant des problématiques, avec une réelle ouverture d'esprit au monde alentour et à l'évolution de l'organisation des soins dans notre région.

Aussi, faisons encore ce petit effort ! PARTICIPONS, pour faire bien et mieux encore ce que nous avons appris : traiter l'urgence quelle qu'elle soit et pouvoir décider avec les autorités de l'organisation logistique qui en découle.

C'est aussi à ce prix, que notre spécialité évoluera et trouvera enfin toute sa reconnaissance dans la filière de soins.

*Marie-Christine HARAMBAT,
Secrétaire CAMU*



RESEAU URGENCE AQUITAINE

Le Réseau Urgence Aquitaine propose une plateforme régionale de services et d'outils destinés à **améliorer la prise en charge de l'urgence au sein de la région Aquitaine, tant dans ses aspects organisationnels que sécurité et qualité des soins.**

Outils et services proposés

- . **Système d'Information géographique**
- . **Equipement GPS** et dispositif de navigation embarquée dans les ambulances SMUR
- . **Agenda des transferts**
- . **Annuaire professionnels** partagés
- . **Base documentaire 24/24**
- . **Logiciel de recherche clinique et épidémiologique**
- . **Veille Sanitaire Régionale Urgence**
- . **Fiche « informations critiques »**
- . **Logiciel de gestion des gardes**

Site de la Communauté RESURA

Destinés aux membres de RESURA, cet outil permet de gérer un **site web privé autonome** : agenda commun, évènements, forum, référentiels partagés, protocoles régionaux

<http://www.resura.net>



Informations critiques patients

Cette application a pour objectif d'**améliorer la qualité et la sécurité des soins** délivrés aux patients dans le contexte de l'urgence.

Une problématique majeure reste très souvent, l'absence de connaissance de l'histoire du patient, la difficulté à disposer des informations pour alerter les personnes souhaitées lors d'une admission en urgence...

Informations démographiques		Informations médicales		Examens complétés	
IPL	<input type="text" value="0000000000000005"/>	Nom de naissance*	<input type="text" value="Test1"/>		
IPR	<input type="text"/>	Prénom *	<input type="text" value="test11"/>		
IPN	<input type="text"/>	Date de naissance *	<input type="text" value="15/08/2006"/>		
Statut de validation	<input type="text" value="Validé"/>	Sexe *	<input checked="" type="radio"/> Masculin <input type="radio"/> Féminin		

Elle s'adresse à **tous les citoyens de l'Aquitaine.**

A moyen terme, ces informations seront rapprochées du **dossier médical personnel.**

Système d'information géographique

Les médecins régulateurs des SAMU-centre 15 peuvent **géolocaliser directement** sur une carte de la région, le **lieu de détresse**, et les **moyens de secours disponibles**. Ils envoient ainsi les secours les mieux appropriés à la situation du patient. Le suivi des véhicules est assuré par GPS.



Gestion des UMH

Nom de la ressource	221
N° d'identification	24BER01
N° immatriculation	7722 TW 24
Type	VL
Service de rattachement	SMUR Bergerac
Localité	Bergerac

Cette application permet d'accéder à la **fiche d'identité** de chaque ambulance médicalisée, mais aussi de suivre les **changements de statut** de l'ambulance au cours de sa mission.

Journal de Bord des UMH

Cette application permet de récupérer **les différentes informations liées aux interventions médicalisées**. Seules les données issues des interventions réalisées par le SAMU de rattachement de l'utilisateur sont accessibles.

Annuaire

CHOIX D'ANNUAIRE
01 - AIDE MEDICALE URGENTE
CATEGORIE
01 - SAMU Aquitaine
CRITERES DE RECHERCHE
Recherche plein texte
Précisez votre recherche
Specialité
Département
Localité
Garde en cours
Non
Réinitialiser









RESURA met à disposition des professionnels de santé, différents **annuaire**s, consultés dans le cadre de l'urgence.

Ces annuaires sont couplés au système d'information géographique afin de **visualiser rapidement** les ressources présentes autour d'un **lieu de détresse**.

Agenda des transferts

Cet agenda alimenté, soit automatiquement à partir des logiciels de régulation des SAMU-centre 15, soit manuellement, offre une *vision régionale des transferts médicalisés*.

Son objectif est de *rationaliser et optimiser* l'utilisation des ressources terrestres et aériennes destinées, au transport des patients.

 Référence: 06229146	CH DAX > CH PAU	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 40	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06230089	CLINIQUE DES CHENES AIRE > CH PAU	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 40	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06244111	CH MT DE MARSAN MDM > CH PAU	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 40	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06244163	CH DAX > CH BAYONNE	SMUR effecteur : SMUR DAX SAMU responsable : SAMU 40 Terrestre	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06245062	CH MT DE MARSAN MDM > CHR HAUT LEVEQUE	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 40	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06247081	POLYCLINIQUE LES CHENES > CH PAU	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 40	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 06248042	CH DAX > CH PAU	SMUR effecteur : SMUR DAX SAMU responsable : SAMU 40 Terrestre	Programmé	<input type="checkbox"/>
 Référence: 6089105	CH PERIGUEUX > CHRU PELLEGRIN	SMUR effecteur : SAMU responsable : SAMU 24	En cours	<input type="checkbox"/>

Gestion des gardes

Cet applicatif est destiné aux médecins participants à la permanence des soins, aux institutions et aux responsables des différents SAMU.

Il est destiné à assurer la gestion, mais aussi la consultation des différentes listes de garde nécessaires à l'activité urgence.

CHOIX D'ANNUAIRE

05 - Transporteurs sanitaires priv





CHOIX D'UNE DATE

valider

CRITERES DE RECHERCHE

Recherche plein texte

Résultats de la recherche sur l'annuaire : 4 éléments trouvés, 4 affichés

	Nom	Catégorie
	Ambulances de Cestas	Transport sanitaire privé
	Ambulances fraternité	Transport sanitaire privé
	Pessac Ambulances	Transport sanitaire privé
	Taxi Claude	Transport sanitaire privé

Recherche clinique et épidémiologique

Cet outil vise à *fédérer les acteurs de l'urgence* autour des principales pathologies ou traumatismes. Il devrait être un élément moteur dans la constitution des différents registres régionaux urgences, nécessaires au suivi d'activité et de qualité des soins.

- Blessés médullaires
- Traumatismes crâniens graves
- Hémorragies de la grossesse...

Base documentaire 24/24

Cette base rassemble les divers **documents** issus des services, des établissements ou de la région, mais aussi les éléments nécessaires à la **pratique de l'urgence** : Bases médicamenteuses, toxicologiques, référentiels nationaux...

The screenshot shows a search interface with two main sections: 'RECHERCHE PLEIN TEXTE' and 'RECHERCHE PAR DOMAINES'. The first section has a search box with the text 'Le titre contient le(s) mot(s)'. The second section has dropdown menus for 'Domaines' (set to 'Transfusion'), 'Sous-Domaines' (set to 'Tous'), and a 'Valider' button. To the right, a results window titled 'Résultats de la recherche documentaire : 2 éléments trouvés, 2 affichés' displays a table with columns 'Titre et description' and 'Type'. The first result is 'Analyses et tests pratiqués sur les receveurs de Produits Sanguins 25_circulaire_DGS_2006_11.pdf' with a description about blood control. The second result is 'Document Steria 2 Vide Avec Structure Lecteur' with a note that it is a pastiche.

Veille sanitaire Urgence

Cette application complémentaire du serveur Veille Sanitaire de l' ARH Aquitaine, cible l'activité régionale de l'urgence.

The screenshot shows a dashboard with 'Evénements : 2' including 'Rentrée scolaire (Aquitaine)' and 'Température matinale 15°C'. Below is a table for 'Indicateurs SAMU' for the period '01/08/2006 au 01/10/2006' in the 'Région : Aquitaine'. The table has columns 'Elements' and 'Total'.

Elements	Total
Complétude(%)	
Indicateurs	
Nb affaires réglées	1490
Nb appels	5505
Nb SMUR Iaires	0
Nb SMUR IIaires	0

Elle se veut un **outil d'alerte et de suivi d'activité** mis à la disposition des professionnels de l'urgence afin de mieux comprendre les crises sanitaires.

Objectifs et missions de RESURA

Le *Collège Aquitaine de Médecine d'urgence*, association loi 1901, est le promoteur du RESeau Urgence Aquitaine.

La convention constitutive du réseau, document fondateur, définit ses objectifs et ses missions.

Sa mission principale est de *garantir à chaque habitant de la région Aquitaine*, quel que soit son lieu de résidence, quel que soit le degré d'urgence, l'accès en temps utile à un système de soins fournissant les meilleurs services de diagnostic et de traitement.

Cette mission s'exercera dans *le respect du Code de la Santé Publique et du Code de déontologie Médicale* (principes de liberté des prescriptions et d'indépendance dans l'exercice de la pratique médicale). La *charte du Réseau Urgence Aquitaine* complète les documents fondateurs et définit les principes fondamentaux auxquels chaque acteur doit adhérer.



RESeau URgence Aquitaine

180 rue Guillaume Leblanc
33000 Bordeaux



05 56 90 90 90



05 56 79 27 21



contact@resura.net

<https://www.resura.net>





COLLEGE AQUITAIN DE MEDECINE D'URGENCE

BULLETIN D'ADHESION ANNEE 2009 (46 €)

Association loi 1901, SIRET : 483 956 330 00011

- Accès au site Web du Collège (informations, outils de formations, agenda...)
- Tarifs préférentiels aux Journées Régionales de Médecine d'Urgence,
- Accès prioritaire aux journées thématiques de formation
- Membre de droit du RESeau URgence Aquitaine

✂

Je soussigné,

NOM de naissance :

Nom marital :

Prénom :

Date de naissance :

Téléphone portable :

Adresse mail :

Adresse postale domicile :

Adresse professionnelle :

CP :

Ville :

Statut professionnel : PH PHC Assistant Interne Autre :

Capacité médecine urgence : oui non année d'obtention Université

Capacité médecine de catastrophe : oui non année d'obtention Université

Déclare adhérer au COLLEGE AQUITAIN DE MEDECINE D'URGENCE

Fait le/..../.... à

Signature

Adhésion année 2009 : 46 €

Chèque à l'ordre du COLLEGE AQUITAIN DE MEDECINE D'URGENCE, à envoyer à :

CAMU - Mme Elisabeth GASTIEN
Télesanté Aquitaine - RESURA
180 rue Guillaume Leblanc
33000 Bordeaux

Une attestation d'adhésion vous sera transmise par le Trésorier :
Dr Olivier HUTH : tresorier.camu@free.fr

XVII^{èmes} JOURNEES ANNUELLES DES URGENCES

11 et 12 février 2009

Le Collège Aquitain de Médecine d'Urgence et le Réseau Urgence Aquitaine remercient chaleureusement, pour leur soutien et leur collaboration :

- ◆ Agence de la Biomédecine
- ◆ Le Conseil Régional d'Aquitaine
- ◆ MACSF
- ◆ **ORANGE - Agence entreprise Sud Ouest**

- ◆ Les Laboratoires :
 - **Ambu Sarl**
 - **Appligos**
 - **AstraZeneca**
 - **Boehringer Ingelheim France**
 - **DJO France**
 - **Frésenius Kabi France**
 - **GSK**
 - **InGen SA**
 - **Laerdal**
 - **LFB**
 - **Meda Pharma**
 - **ResMed SAS France**
 - **Sanofi Aventis**
 - **SM Europe**
 - **Vygon**
 - **Weinmann SARL**
 - **Zoll Médical France**

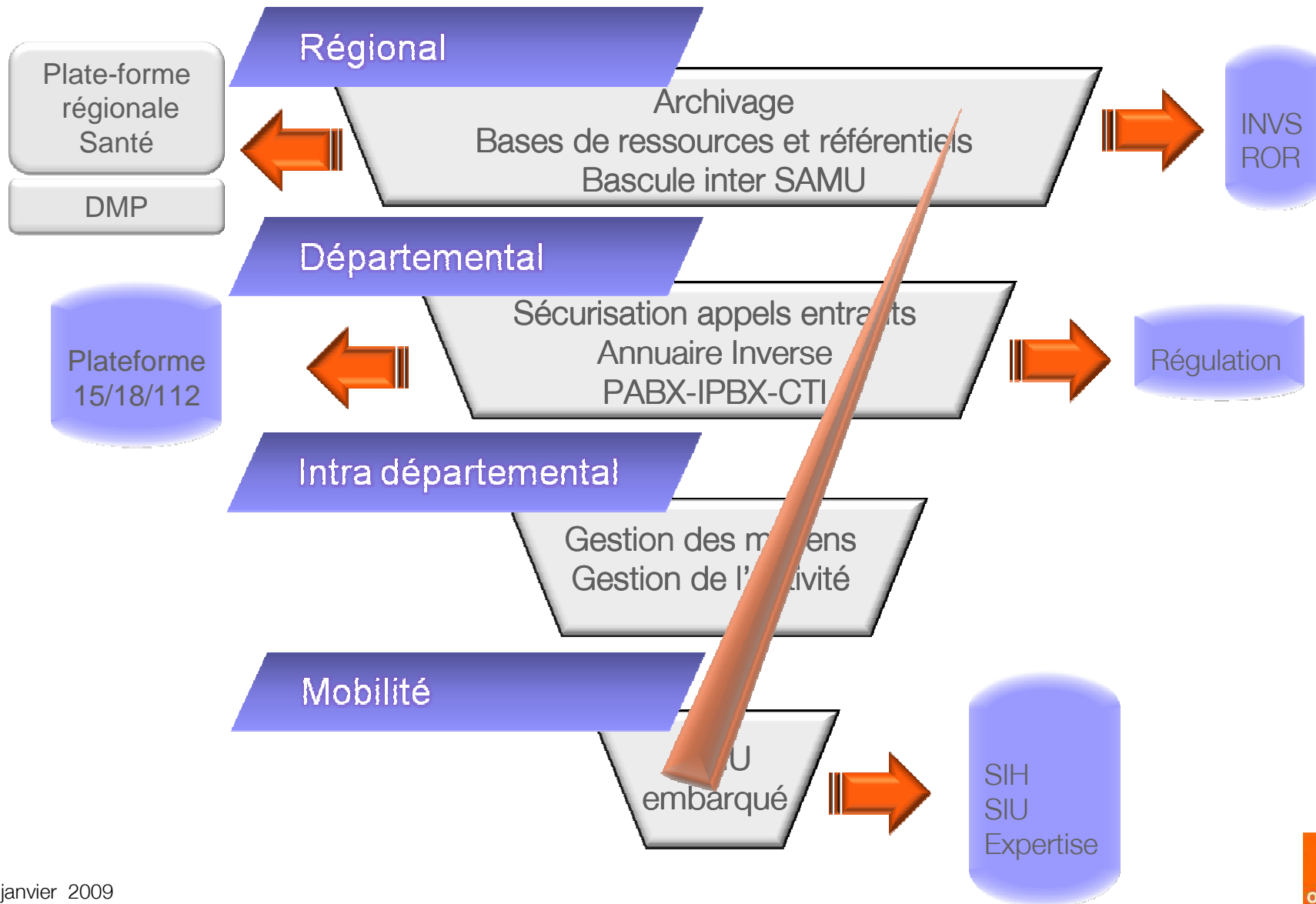
Cette liste n'est pas exhaustive. Nous remercions nos autres partenaires pharmaceutiques non-cités en raison des impératifs de temps imposés par l'éditeur.

Connected Emergency

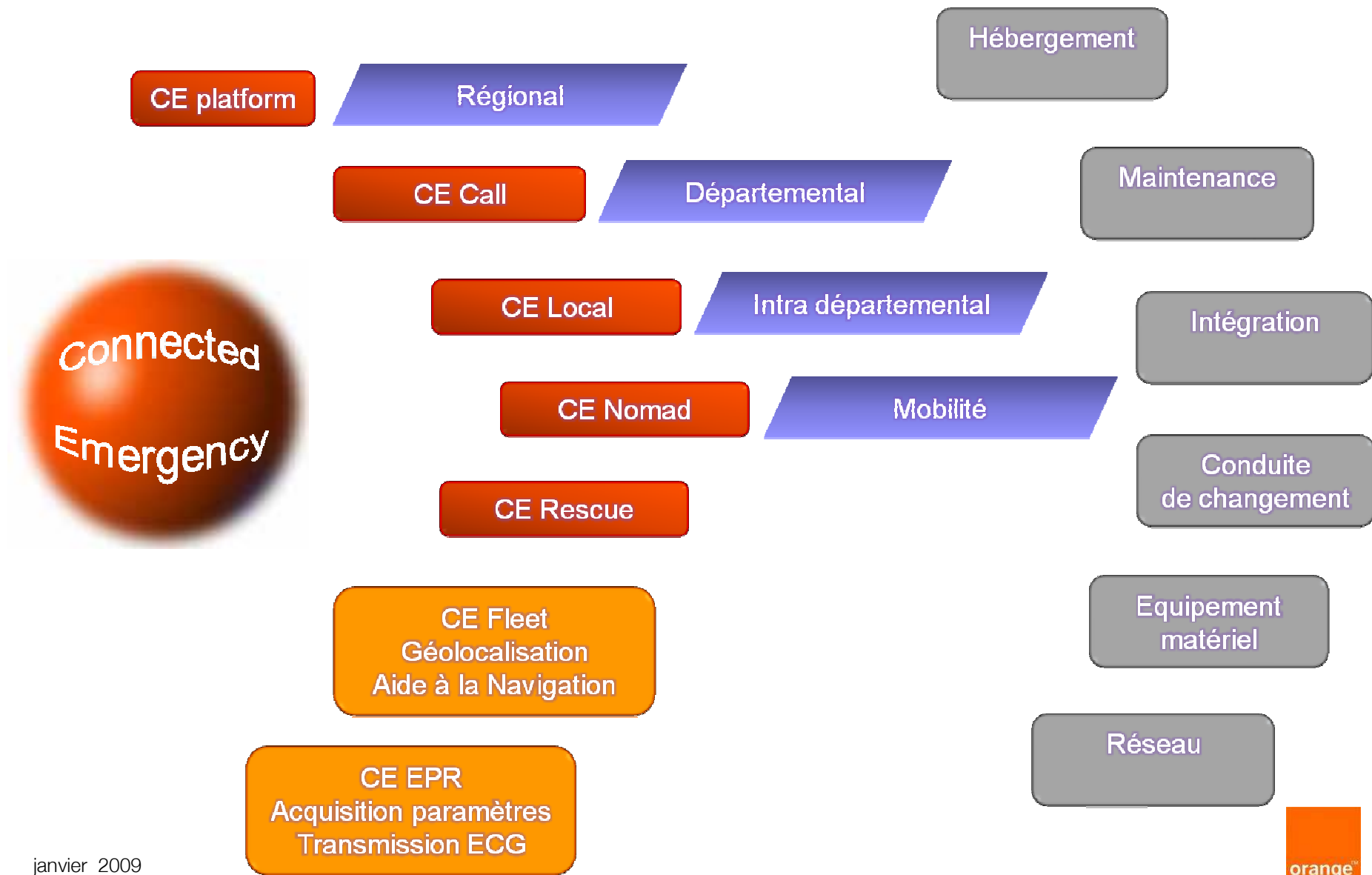
XVIIème Journées Annuelles Des Urgences



Synoptique des Besoins



Panel Connected Emergency



Les urgences de demain

Les urgences de demain

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Les urgences de demain : quelle formation ?

N Brayley (Londres)

- Présenter le modèle de formation anglo-saxon pour les urgentistes, tant pour la formation initiale que la formation continue
- Discuter de ses possibilités d'extension à l'Europe en précisant les conditions indispensables ?

Quelle organisation pour un service d'urgence moderne ?

J Dion (Québec)

- Préciser les missions des services d'urgence
- Discuter de leur place dans les Schémas organisationnels régionaux
- Débattre du traitement des flux en amont et en aval des services d'urgence
- Préciser l'intérêt et le contenu d'une politique de contrôle de qualité

Urgences de demain : quelle organisation pour les SAMU-SMUR en France ?

K Tazarourte (SAMU 77)

- Les soins urgents et la permanence des soins ont passablement compliqué et alourdi les pratiques. Par des organisations nouvelles, peut-on envisager une amélioration ?
- Présenter et discuter les points fondamentaux à changer dans nos pratiques.

Quelle place pour le service d'urgence dans l'hôpital de demain ?

G Potel (CHU Nantes)

- Préciser l'évolution des services d'urgence qui s'est alourdie, de la prise en charge de la permanence des soins, des personnes âgées, de la phase initiale de pratiquement toutes les filières de soins.
- Nos missions premières ont-elles gardé une forme de priorité ?
- L'attente des services cliniques traditionnels en terme de diagnostic rapide est-elle justifiée au regard des difficultés d'orientation des patients ?
- Peut-on encore répondre à toutes les attentes d'amont et d'aval, conserver une satisfaction professionnelle intacte et renouvelée et par quels moyens ?

Notre apprentissage futur : ses outils et ses enjeux

Ph Dabadie (CHU Bordeaux)

- La médecine en tant que discipline est de création récente. Elle utilise ses propres outils stratégiques, elle devient universelle par la diffusion de sa pratique. Elle emprunte des habiletés et des techniques à de nombreuses disciplines. Elle nécessite un entretien permanent de ces mêmes habiletés et de ses connaissances pour maintenir les compétences collectives. Quels outils utilisés et comment ?

Les urgences de demain : quelle formation ?

N Braeyley





Collège Aquitain de Médecine d'Urgence
XVII^{èmes} JOURNÉES ANNUELLES DES URGENCES
 11 février 2009

• Les urgences de demain : quelle formation ?

Nigel Brayley FRCS, FAEM
 College of Emergency Medicine
 Londres




• Les urgences de demain : quelle formation ?

La formation initiale
 Formation générale obligatoire de 2 années de résident.

Tronc commun concernant les soins aigus :

FI Médecine	
F1 Chirurgie	Médecine
F1 Médecine de soins intensifs	Chirurgie
	Biologie
F2 Médecine d'urgence	
F2 Pédiatrie	Médecine d'urgence
	Médecine générale

Début d'une formation spécialisée

• Les urgences de demain : quelle formation ?

Est-ce que le modèle anglo-saxon pour les urgentistes, pour

la formation **ini**
 et
 la formation **continue**

peut être étendu à **l'Europe**
 et
 à **quelles conditions ?**





Les stages hospitaliers dans la formation des Urgentistes

la formation initiale 6 ans de formation spécialisée
 3 années de formation de base **Interne**
 Tronc commun concernant les soins aigus

CT1 (F1)
 CT2 (F2)

Examen MCEM part A



En plus CT3 Musculo-Squelettique + Pédiatrie

Examen MCEM part B
 puis concurrence ouverte pour l'entrée en formation spécialisée

ST4
 ST5
 ST6

Résident

Sortie examen de qualification FCEM

The College of Emergency Medicine
Une spécialité reconnue depuis 1975


Les responsabilités incluent:

Gérer un programme de formation spécialisée
 Déterminer le curriculum
 Un examen de fin d'études

- Recherche
 - Le développement universitaire
 - Le développement Formation Continue (CPD)

Le College régule les activités de FC pour chaque spécialiste,

- Si les activités de FC ne sont pas correctes, le maintien dans le registre des spécialistes sera suspendu après 2008.



Royaume-Uni
Formation du spécialiste (2)

- Détachement principal pour 3 mois chacun
- Au cours du détachement, les stagiaires doivent être supervisés par des formateurs reconnus.
- Évaluation annuelle
- Journal de bord doit être tenu.

Royaume-Uni Formation du spécialiste (3)

Evaluation formelle à la fin de la 4ème année
Examen de fin d'études (FCEM)

- 1) Examen des publications
- 2) Examen clinique sur les aspects de l'urgence
- 3) Examen pratique de l'OSCE
- 4) Examen oral sur la prise en charge du patient

Autres questions pertinentes

Obligation d'avoir la certification de
ALS, ATLS et EPLS

Maximum de 1 an à temps plein de recherche dans les 5 années de formation programmée

Flexibilité de formation possible (minimum de 5 demi journées / semaine)

(Dual Qualification est possible avec une année en plus pour)

Médecine d'urgence Interniste
Médecine d'urgence Pédiatrique
Médecine d'urgence Soins intensifs
Médecine d'urgence Pré-hospitalier

UK Curriculum

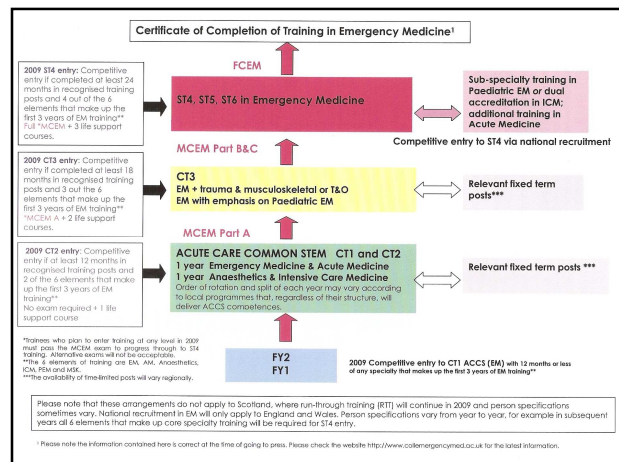
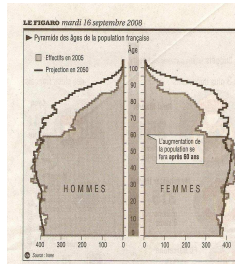
Connaissances de base

Traumatisme et orthopédie,
Traumatisme et chirurgie générale
Anesthésie
Choc / Reanimation
Les maladies cardiovasculaires
Urgences pédiatriques.

Pulmonaire
Maladies Digestives
Comportement
Obstétrique & Gynec.
Yeux / ORL
Maladies vénériennes
Toxicologie

Urgences neurologiques.
Conditions musculo-squelettiques.
Situations d'urgence métabolique.
Urgences sociales
Urgences gériatriques
Maladies infectieuses

Epidémiologie des accidents et des situations d'urgence
La prévention des accidents et promotion de la santé



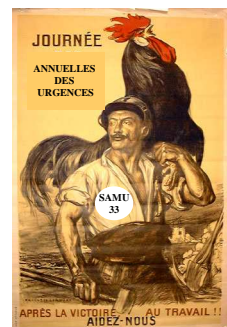
UK Curriculum (2)

Principes généraux de la pratique EM

- Evaluation des compétences cliniques
- Les techniques de communication et l'attitude
- La compétence pour l'enseignement et la recherche
- Les compétences organisationnelles et de gestion
- Les capacités d'évaluation des stagiaires

• Les urgences de demain : quelle formation ?

La formation continue



FC / CPD

CPD est le processus tout au long de la vie
L'apprentissage systématique
CPD permet aux médecins de répondre à des :



Objectifs à court terme

Maintenir les connaissances et les compétences
Améliorer les connaissances et les compétences
Apprendre de nouvelles connaissances et compétences

Objectifs à long terme

Améliorer les performances
Améliorer les soins aux patients
Développer les potentialités de chacun.

CPD est maintenant obligatoire au Royaume-Uni

Professionnel CPD (4)

(1 crédit pour 1 heure)



Formation:

- au management
- aux technologies de l'information (DMP)
- aux méthodes d'enseignement
- aux métiers de la communication
- médico-légale

FC / CPD (2)



Moyenne de 50 heures de CPD / an
et
100 heures de lecture professionnelle / an

(Un minimum de 25 heures / an)

Les gains en activité 1 crédit / heure et comprennent:

Academic FC/CPD (5)



- Enseignement à du personnel clinique (Non Small Group tutoriels)
- Présentation officielle des publications (5) ou des communications (5) en congrès *max. 10 crédits / an*
- Pour la thèse (3) ou l'examen qualifiant (1/jour) *max. 6 crédits / an*
- Publications /Revue s d'article / chapitre de livre *max. 10 crédits / an*
- Diplôme de recherche (par exemple, Doctorat) *max. 25 crédits / an pour 2 ans*

Clinical FC / CPD (3)



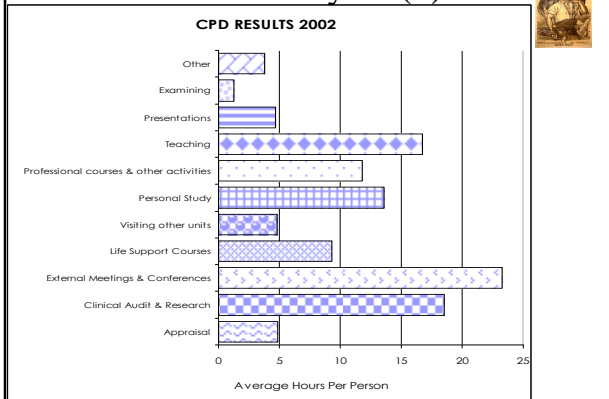
1. Réunions d'enseignement post - universitaires
2. Réunion des revues scientifiques, de la recherche, de l'audit
3. Travail personnel vérifiable (max. 10 crédits) (concerne l'écriture et la tenue de notes de réflexion; un journal de lecture ne suffit pas)
4. L'enseignement des cours ALS ATLS EPLS (Max. 5 crédits / cours et 15 crédits / an)

FC / CPD & le College (6)



- La responsabilité de chaque carrière médicale.
- Programme approuvé au moment de l'évaluation L'enregistrement et la conservation des éléments de preuve pour 5 ans
- L'activité CPD doit être signalé au College chaque année
- Le Collège a des directives pour les exigences de CPD
- Le Collège réalise des audits de 10% des rapports annuels d'activité.

FC / CPD Moyen (7)

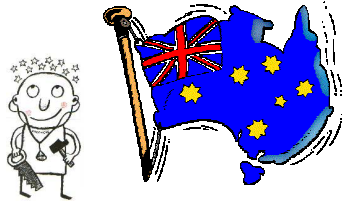


Médecine d'urgence en Europe II

- Société européenne de médecine d'urgence (EuSEM) vise à promouvoir l'avancement de l'EM en Europe
EuSEM reconnaît EM comme une spécialité à part entière
EuSEM vise à établir des normes similaires de formation de l'EM à travers toute l'Europe
EuSEM a formulé les principes de la Formation et un Core Curriculum

• Les urgences de demain : quelle formation ?

Peut être étendue à l'Europe
et
à quelles conditions ?



Principes de la formation en Europe (Recommandations de l'EuSEM)

- 5 ans de formation spécialisée
- Minimum de 3 ans dans les services des urgences
- Services de formation et formateurs doivent être accrédités par une autorité nationale de formation
- Evaluation annuelle des stagiaires
- Évaluation formelle finale (format à déterminer)

Médecine d'urgence en Europe I

- La reconnaissance officielle par l'UE: la directive 93/16
- EM inclus dans la directive
Directive ne reconnaît EM comme spécialité qu'au Royaume-Uni et en Irlande - en ce moment
- Status de spécialité également, dans certains pays tiers hors UE (par exemple, la Turquie, l'Islande)

Core Curriculum pour l'Europe

Compétences de base

Par exemple,

- La pratique clinique
- La communication
Le Management
- L'enseignement
La recherche

Les soins Pré-hospitaliers

Axé sur la résolution de problème

(Publié dans le Journal européen de la médecine d'urgence)
1: Eur J Emerg Med. 2002 Dec;9(4):308-14

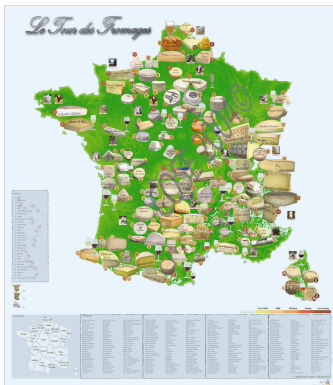
Médecine d'Urgence en Europe

“Standardisation des programmes de formation, durée de la formation, compétences de base et Core Curriculum sont essentiels si la médecine d'urgence doit être établie comme une spécialité reconnue dans toute l'Union européenne et dans le continent européen”.



Peut être étendu à l'Europe et à quelles conditions ?

“Comment peut-on s'attendre à gouverner un pays qui a 246 sortes de fromages?”



• EuSEM LINKS WITH OTHER ORGANISATIONS

- American Academy of Emergency MedicineAAEM <http://www.aem.org>
- American College of Emergency PhysiciansACEP <http://www.acep.org>
- Association des Médecins Urgentistes Hospitaliers de FranceAMUH <http://www.amuh.org>
- Association of Emergency Physicians of Malta AEPM <http://www.aepm.org>
- Australian College for Emergency MedicineACEM <http://www.acep.org.au>
- Austrian Association of Emergency MedicineAAEM <http://www.aem.at>
- Belgian Society of Emergency and Disaster MedicineBSEDM <http://www.belem.org>
- British Medical AssociationBMA <http://www.bma.org.uk>
- Bulgarian Society for Emergency MedicineBSEM <http://www.bsem.org>
- Canadian Association of Emergency PhysiciansCAEP <http://www.caep.ca>
- College of Emergency MedicineCEM <http://www.cem.org.uk>
- Croatian Society for Emergency MedicineCSEM <http://www.csem.hr>
- Croatian Urgent Medicine and Surgery AssociationCUMSA <http://www.cumsa.hr>
- Czech Society for Emergency MedicineCSEM <http://www.csem.cz>
- Danish Society for Emergency MedicineDASEM <http://www.dasem.dk>
- Dutch Society for Emergency MedicineDSM <http://www.dsm.nl>
- Emergency Medicine Association of TurkeyEMAT <http://www.emat.org.tr>
- Emergency Physician Association of TurkeyEPAT <http://www.epat.org.tr>
- Estonian Society of Emergency PhysiciansSEEP <http://www.seep.ee>
- European Resuscitation CouncilERC <http://www.erc.eu>
- Finnish Society of Intensive Care MedicineSAIL <http://www.sail.fi>
- German Society of Interdisciplinary Emergency DepartmentsDGINA <http://www.gemg.de>
- Hellenic Society of Emergency MedicineHSEM <http://www.hsem.gr>
- Hungarian Society for Emergency MedicineHSEM <http://www.hsem.hu>
- Icelandic Society for Emergency MedicineISEM <http://www.isem.is>
- International Federation for Emergency MedicineIFEM <http://www.ifem.org>
- Irish Association for Emergency MedicineIAEM <http://www.iaem.ie>
- Israeli Society for Emergency MedicineISEM <http://www.isem.org>
- Italian Society for Emergency MedicineISMEU <http://www.ismeu.it>
- Korean Emergency Medicine Association <http://www.kem.org>
- Latvian Society for Emergency and Disaster MedicineLatvian Society for Emergency MedicineLISEM <http://www.lisem.lv>
- Nordic Society for Disaster MedicineNSDM <http://www.nsdmsweden.org>
- Österreichische Gesellschaft für Notfall- und RettungsmedizinÖNGR <http://www.aon.at>
- Polish Society for Emergency MedicinePSEM <http://www.psem.org>
- Portuguese Association of Emergency MedicineAPME <http://www.apme.pt>
- Resuscitation Council of Serbia and MontenegroRCSM <http://www.rcsm.org>
- Romanian Society for Emergency and Disaster MedicineSMCR <http://www.rcsm.org>
- Scandinavian Networking Group of Trauma and Emergency ManagementSCANTEMBtpj@www.acaetm.com
- Schweizerische Gesellschaft für Notfall und RettungsmedizinSGNOR <http://www.sgnor.ch>
- Société Savaise de Médecine d'Urgence et de Soins de SecoursSSMES <http://www.ssmes.org>
- Slovenian Society for Emergency MedicineSSEM <http://www.ssem.si>
- Sociedad Española de Medicina del Urgencia y EmergenciasSEMES <http://www.semes.org>
- Société Française de Médecine d'UrgenceSFME <http://www.sfme.org>
- Swedish Society for Emergency MedicineSSEM <http://www.ssem.se>
- Union Européenne Des Médecins SpécialistesUEMS <http://www.uems.eu>
- World Association for Disaster and Emergency Medicine WADDEM <http://www.waddeff.org>





SOCIETE EUROPEENNE DE MEDECINE D'URGENCE (EuSEM)

DECLARATION DE PRINCIPE SUR LA MEDECINE D'URGENCE EN EUROPE

QU'EST CE QUE LA MEDECINE D'URGENCE?

La Médecine d'Urgence est une spécialité basée sur la connaissance et les aptitudes nécessaires à la prévention, au diagnostic et à la prise en charge de pathologies et d'accidents affectant les patients quelque soit l'âge avec un spectre d'expression indifférenciée au niveau physique et comportemental. C'est une spécialité où le temps est essentiel. La pratique de la Médecine d'Urgence regroupe le tri préhospitalier et intrahospitalier, la réanimation cardio-respiratoire, l'évaluation initiale et la prise en charge en urgence de situations pathologiques jusqu'à la sortie ou le transfert vers un autre professionnel du système de soins incluant l'implication dans le développement de systèmes médicaux urgents pré et intra hospitaliers.

QU'EST CE QUE LA SOCIETE EUROPEENNE DE MEDECINE D'URGENCE?

La Société Européenne de Médecine d'Urgence (EuSEM) est constituée par une Fédération qui comprend 22 sociétés savantes nationales de Médecine d'Urgence représentant ainsi plus de 12,000 urgentistes en Europe.

QUEL EST LE STATUT ACTUEL DE LA MEDECINE D'URGENCE EN EUROPE?

La Médecine d'Urgence est actuellement reconnue comme une spécialité indépendante dans 9 états membres de l'UE (Directive EU 2005/36/EC). Dans certains pays européens, elle existe en tant que spécialité complémentaire. L'EuSEM considère que la pratique de soins urgents doit être réalisée par des médecins ayant reçu une formation spécialisée en Médecine d'Urgence. C'est le moyen le plus efficace (en terme clinique et financier) de délivrer des soins de très haute qualité durant les phases critiques du traitement urgent. Ainsi, tous les pays européens doivent œuvrer pour la création d'une spécialité à part entière de Médecine d'Urgence.

QUELS SONT LES PRINCIPES DE LA POLITIQUE DE L'EUSEM?

L'EuSEM cherche à assurer:

- La plus haute qualité de prise en charge des patients en urgence
- Des soins réalisés par des médecins formés en Médecine d'Urgence
- Des standards de soins comparables dans tous les services d'urgence d'Europe

Afin d'atteindre ces objectifs, l'EuSEM propose de :

- Disposer d'un programme européen commun de compétences incluant :
 - La qualité des soins délivrée au patient
 - La connaissance médicale
 - La communication, la collaboration et les compétences sociales
 - Le professionnalisme, les principes éthiques et légaux
 - Les qualités d'organisation et de management de service
 - L'enseignement universitaire et la recherche
- Disposer de programmes d'éducation et de formation
- Disposer d'une structure d'évaluation et de contrôle des connaissances
- Disposer de standards cliniques et de programmes d'audit performants pour s'assurer que ces standards soient bien respectés
- Disposer de projets de recherche contribuant au développement d'une base de certitude scientifique de niveau international
- Inclure l'enseignement de la Médecine d'Urgence durant les premiers cycles des études médicales

QUELLE FORMATION DOIT ETRE REQUISE POUR PRATIQUER LA MEDECINE D'URGENCE EN EUROPE?

La Directive concernant les médecins en Europe stipule que la formation en Médecine d'Urgence doit être d'une durée minimum de 5 ans. L'EuSEM a publié un programme Européen commun pour la spécialité qui est actuellement discuté dans une commission multidisciplinaire de l'Union Européenne des Médecins Spécialistes (UEMS). Cette commission attend une révision de ce programme et examine les principes impliqués dans l'établissement et l'organisation de programmes de formation comparables à ceux reconnus à travers l'Europe.

RESUME DE LA POLITIQUE DE L'EUSEM

L'objectif principal est d'assurer un haut niveau de qualité des soins d'urgence pour tous les patients, délivrés par des médecins formés en Médecine d'Urgence. La Médecine d'Urgence doit se développer comme une spécialité dans tous les pays européens pour que les patients puissent accéder à des soins urgents de qualité.

September 2007

Quelle organisation pour un service d'urgence moderne ?

La gestion du département des urgences

*Dr Jean Dion M.D., FRCPC, CSPQ
Urgentologue, Professeur agrégé de clinique
Université Laval-CH Associé, Pavillon Enfant-Jésus - Québec*

Le service des urgences est l'endroit idéal pour prendre conscience des lacunes du système de santé. Le trop grand nombre de patients qui consultent aux urgences pour un problème de santé non urgent est, le plus souvent, le résultat d'une mauvaise utilisation des ressources du système de santé. La mauvaise gestion des lits du centre hospitalier occasionne aussi un achalandage qui paralyse l'ensemble de l'établissement. Face à ce constat d'échec, il devient nécessaire de mettre en place des mécanismes pour gérer adéquatement le département des urgences afin qu'il retrouve sa vocation première : offrir des soins aux patients qui présentent un problème urgent.

Le présent document se veut un résumé du document intitulé *Guide de gestion de l'urgence au Québec*. Ce guide propose un modèle d'organisation des soins d'urgence visant à assurer une intégration des différents services afin de mieux intervenir dans les soins aux patients.

La problématique de l'achalandage aux urgences

Pour pouvoir suffire à la demande, le service des urgences doit être fonctionnel. Si la durée moyenne de séjour au service est nettement au dessus de la normale, on peut déjà être assuré que le problème n'émane pas seulement du département des urgences, mais aussi des autres acteurs qui transitent autour des urgences.

La médecine de première ligne

Ce n'est pas aux médecins d'urgence de prendre charge des patients qui présentent des problèmes de santé pouvant être résolus par les médecins de famille. Les médecins de famille doivent être disponibles pour prendre en charge rapidement les patients qui nécessitent des soins aigus non critiques. Si leur plage horaire est trop restreinte, il faut implanter un système où plusieurs médecins, dans une même région, unissent leurs efforts pour offrir une couverture de garde adéquate. Rappelons que la responsabilité d'implanter un tel système relève de chaque territoire ou agglomération, pour répondre aux besoins de sa population en soins de santé.

Pour qu'un médecin de famille puisse offrir une prise en charge adéquate de ses patients qui souffrent d'une pathologie aiguë, il faut qu'il ait un accès rapide aux services de laboratoires et d'imagerie médicale. Dans le même ordre d'idées, il doit avoir accès aux différentes ressources communautaires pour le maintien des patients à domicile. Il doit pouvoir compter en tout temps sur une équipe de soin à domicile, ainsi que sur la compétence de travailleurs sociaux.

Si les médecins de première ligne ne sont pas en mesure d'offrir un service adéquat à leurs patients, ceux-ci vont consulter aux urgences pour des pathologies qui auraient pu être facilement réglées par leur médecin.

Le service préhospitalier d'urgence

Les ambulanciers sont responsables du transport des patients vers les centres hospitaliers. Malheureusement, il arrive souvent qu'un trop grand nombre de patients se dirigent en même temps vers un seul centre hospitalier, occasionnant ainsi une congestion au sein du service des urgences. Ce n'est pas parce qu'un patient est connu d'un centre hospitalier qu'il doit nécessairement être dirigé à cet endroit. Il arrive souvent que la raison médicale qui l'amène à consulter puisse être résolue facilement dans un autre centre. Il faut établir une politique régionale pour diriger les patients vers d'autres centres hospitaliers

lorsque la pression est trop grande dans un département des urgences. Un système de régulation des transports ambulanciers doit être mis sur pied pour venir en aide aux centres hospitaliers qui désirent être protégés, le temps que le département des urgences reprenne le contrôle de la situation.

Le département des urgences

La mission des urgences consiste à fournir, en tout temps et à chaque personne qui s'y présente pour un problème de santé *urgent*, les soins et les services de qualité requis par sa condition. Dans ce contexte, la population doit s'attendre à ce que le service des urgences accomplisse sa mission en assurant des services de qualité qui correspondent aux standards de soins des années 2000.

Le personnel des urgences

Il faut un nombre adéquat de médecins, d'infirmières et de préposés pour s'occuper des patients qui se présentent aux urgences. Étant donné que l'achalandage n'est pas constant d'un quart de travail à un autre, il faut établir des mécanismes permettant l'ajout de personnel lorsque le besoin s'en fait sentir.

Le triage aux urgences

Dans un département des urgences à haut débit, il est primordial d'établir l'ordre de priorité dans lequel les patients doivent être vus par le médecin d'urgence. Il existe différents protocoles de triage. Le Québec a décidé d'utiliser l'Échelle canadienne de triage et de gravité (ETG) pour uniformiser son processus de triage.

Tous les patients sans exception doivent être triés. L'ETG comprend cinq niveaux de priorité. À chacun des niveaux correspond un temps maximal d'attente avant que le patient ne soit réévalué par l'infirmière ou examiné par le médecin. Aux fins de compréhension, rappelons que la priorité 1 correspond à une urgence immédiate où la vie du patient est en danger. Aucun délai d'attente d'intervention n'est permis pour ce niveau. La priorité de niveau 2 correspond à un délai d'intervention maximale de 15 minutes, le niveau 3 à un délai de 30 minutes, le niveau 4 à 1 heure et le niveau 5 à 2 heures maximum.

Le médecin d'urgence

Le médecin d'urgence est le maillon de la chaîne de prestation de service qui doit être le plus performant. Il doit avoir la compétence d'agir sur toutes les pathologies qui se présentent aux urgences. Il doit acquérir une formation ciblée sur les pathologies qu'il est susceptible de rencontrer aux urgences. Il doit faire preuve d'un jugement sans faille. Il doit appuyer ses traitements sur des protocoles de soins éprouvés, afin d'augmenter la prestation des soins aux patients. Enfin, il doit être en mesure de prendre des décisions rapides. Il se doit de décider rapidement de l'orientation des patients qui se présentent à son département.

Les services de laboratoire et d'imagerie médicale

Pour l'aider dans sa prise de décision, le médecin d'urgence doit compter en tout temps sur des services de laboratoire et d'imagerie médicale efficaces et performants, 24 heures par jour et 7 jours par semaine. Il faut que l'établissement priorise le département des urgences en adoptant un mécanisme pour diminuer les délais de laboratoire et d'examen radiologique. Des délais de plus d'une heure doivent être jugés comme étant inadmissibles.

L'équipement de monitoring

Les patients qui se retrouvent aux urgences présentent des conditions de santé précaires nécessitant l'utilisation d'un monitoring à la fine pointe de la technologie. Tous les lits de soins aigus devraient être équipés d'un moniteur cardiaque. Par exemple, tous les patients présentant une condition cardiaque ou pulmonaire précaire, ainsi que ceux avec des signes vitaux anormaux ou susceptibles de le devenir, devraient être monitorés de manière continue.

Les consultants

Le médecin spécialiste qui est demandé en consultation par le médecin d'urgence doit prioriser ce secteur d'activité. L'établissement doit établir des règlements stricts concernant le délai de réponse à une consultation. Il doit aussi établir une méthode d'évaluation des consultations effectuées au service des urgences, de même qu'une évaluation de la pertinence des consultations demandées par les urgences. Il

est évident qu'une consultation non justifiée amène des délais dans l'orientation définitive des patients et participe à l'encombrement des lits de soins aigus des urgences.

Aucun médecin spécialiste ne devrait être autorisé à se servir du service des urgences pour voir ses propres patients. Si un spécialiste accepte un transfert, il doit s'assurer d'avoir à sa disposition un lit vacant.

Orientation du patient

Admission à l'hôpital

Tous les patients qui sont admis sur les étages doivent avoir quitté le département des urgences dans les plus brefs délais. Étant donné que les délais d'hospitalisation sont surtout secondaires au manque de lits, il faut établir un mécanisme pour libérer rapidement les patients des étages, lorsque leur séjour est terminé. Par exemple, la veille du départ du patient, tous les arrangements, prescriptions, contacts avec les services à domicile doivent être réalisés par le médecin traitant. Ceci permettra au patient de quitter rapidement l'établissement le lendemain matin, à la première heure.

Si le patient ne peut quitter le centre hospitalier en raison d'un problème de transport, l'établissement doit être en mesure d'offrir un accompagnement sécuritaire pour aider ce patient. Il n'est sûrement pas nécessaire d'offrir un transport ambulancier à toutes les personnes en perte d'autonomie pour leur retour à domicile. Une voiture adaptée appartenant à l'hôpital ou au service préhospitalier peut très bien être la solution à ce problème.

Patient transféré

Si le centre hospitalier où se trouve le patient n'a pas les ressources pour s'occuper de son état, il faut qu'il soit transféré dans les plus brefs délais vers un autre centre. Il incombe à l'établissement d'établir des corridors de service avec les autres hôpitaux du réseau.

Il ne faut pas que le médecin d'urgence perde son temps à essayer de trouver un autre établissement qui voudrait bien recevoir son patient. Pour pallier à ce problème, des ententes signées doivent être préalablement conclues entre les directeurs généraux des centres hospitaliers concernés.

Retour à domicile

Si le patient a besoin de soins à domicile pendant sa période de convalescence, il faut que le médecin d'urgence puisse enclencher rapidement la demande aux services concernés afin de diminuer la durée de séjour sur un lit des urgences.

La population âgée pose un défi de taille, car la perte d'autonomie est l'une des principales raisons de consultation aux urgences. Le plus souvent, les patients n'ont pas besoin d'une aide médicale, mais plutôt du réseau de services sociaux. Il faut que le médecin d'urgence puisse avoir recours rapidement à un intervenant de ce réseau pour que la prise en charge du patient se fasse dans les délais les plus brefs. C'est à l'équipe de liaison de s'occuper du dossier et non au médecin d'urgence. Il faut réaliser que chaque minute que le médecin d'urgence perd au téléphone devient une minute où il n'est pas disponible auprès du patient.

L'informatisation

Afin d'apporter les changements nécessaires à une bonne gestion des urgences, il importe de posséder un tableau de la situation des urgences en temps réel. Pour cette raison, il est impératif que le département des urgences se dote d'un système informatique ayant pour but de colliger les différents temps de séjour des patients, ainsi que les délais d'intervention, tant sur le plan médical que sur le plan paramédical. Ces données devront être colligées à l'intérieur de chaque département des urgences d'une région donnée, pour avoir des bilans comparatifs entre les établissements. Ces données permettront de cibler les différentes interventions nécessaires pour une meilleure gestion des urgences.

Par le biais de l'informatisation, on s'assurera aussi de la qualité de l'acte, de l'analyse des ressources nécessaires au fonctionnement des urgences, ainsi que de l'évaluation des résultats de l'instauration des mesures correctives.

En conclusion

Les urgences sont le reflet du système de santé. Lorsque le service des urgences déborde de patients, on constate rapidement que le problème provient d'un manque de services à l'extérieur de l'hôpital ou d'une congestion alimentée par une mauvaise gestion intrahospitalière des patients.

Il est évident qu'à chaque problème existe une solution, mais cette dernière doit être évaluée à sa juste valeur à l'aide d'indicateurs de performance en temps réel, qui ne peuvent être colligés que par l'implantation d'un système informatique performant.

Quelle place pour le Service d'Urgences dans l'hôpital de demain ?

Pr G. Potel (CHU Nantes)

Le spectacle récurrent de Services d'Urgences bondés, avec des malades qui patientent pendant des heures avant qu'une décision puisse être prise à leur sujet n'est que la conséquence de l'évolution générale de notre système de recours aux soins. Rien (ou pas grand chose) n'a été anticipé depuis vingt ans. A partir des leçons du passé, est-il possible de prévoir l'avenir en fonction des tendances lourdes de notre société ?

I - Les modifications de l'offre de soins

La diminution de l'offre de soins de la médecine libérale est une réalité que personne ne peut contester ; elle est la conséquence de deux tendances très marquées dans notre pays : la réduction de la démographie médicale, et la moindre disponibilité des médecins.

Malgré l'élargissement du numerus clausus, la réduction de la démographie médicale est une réalité qu'il va nous falloir assumer pendant encore au moins dix ans, et cette réduction sera d'autant plus douloureuse que l'on maintiendra la liberté d'installation au profit des régions les plus attractives (sud de la France et région parisienne).

Le mode d'exercice de la médecine générale s'est également modifié, puisqu'il s'agit maintenant d'une spécialité "comme les autres" qui fonctionne de plus en plus sur un mode programmé, laissant peu de place vis à vis de la demande de soins non programmés.

Il est évident que ces évolutions sont de nature à expliquer une grande partie de l'augmentation du recours vis à vis des urgences hospitalières.

De son côté, l'hôpital de la fin du XX^{ième} siècle et du début du XXI^{ième} s'est considérablement spécialisé. Quelle que soit la discipline concernée, les différents spécialistes se sont attachés à suivre le progrès médical par une formation adaptée, les éloignant progressivement des problématiques polypathologiques fréquemment reçues dans les services d'Urgence.

Dans les CHU, il est désormais habituel d'observer une difficile coexistence entre activité de recours ("l'image du CHU") et l'activité de proximité reçue dans les services d'Urgence.

L'offre de soins devra s'adapter, notamment dans les grands centres hospitaliers (universitaires ou non) de manière à faire coexister de façon plus harmonieuse, activité de recours et activité de proximité.

II - Les modifications de la demande de soins

Les services d'Urgence se trouvent placés devant une situation apparemment paradoxale :

- Leur fréquentation augmente de 2 à 5 % par an, témoignant probablement d'un bon niveau de confiance de la part des usagers,

- Ils font l'objet de critiques récurrentes concernant les retards de prise en charge, voire les erreurs répétées, qu'elles soient d'origine médicale ou soignante. Ces plaintes traduisent une tendance générale à la judiciarisation de la médecine.

Le paradoxe n'est qu'apparent. Nous vivons dans une société où l'information concernant les problèmes de santé est une constante qui va en s'accéléralant, ce qui conduit à une inquiétude croissante des usagers vis à vis de symptômes autrefois considérés comme bénins. Bref, l'urgence "ressentie" vient contrarier le bon fonctionnement des services d'urgence.

Par ailleurs, le vieillissement de la population et les difficultés d'anticipation des conséquences de ce vieillissement chez les personnes âgées vivant à domicile, rendent le service des Urgences victime de son succès, car il apparaît comme la seule possibilité d'accès au système de soins pour toute la pathologie non programmée.

La sollicitation des services d'Urgence pour des problèmes médico-sociaux anticipables devra nécessairement faire l'objet d'une réorganisation du système afin d'éviter l'asphyxie des structures d'Urgence.

III – L'impact de la T2A et des contraintes budgétaires

Les contraintes budgétaires que nous vivons n'iront probablement pas dans le sens d'une amélioration pour les dix ou quinze années qui viennent, dans un pays à la croissance ralentie et dont les usagers n'accepteront pas de voir se majorer les cotisations sociales aux dépens de leur pouvoir d'achat.

Outre le travail de pédagogie qu'il faudra bien faire, en expliquant aux usagers qu'il est impossible de tout offrir, à toute heure, tout de suite et à tout le monde, il faudra néanmoins que l'hôpital s'organise pour gérer au mieux ses ressources.

A l'intérieur d'une enveloppe globale qui demeure d'actualité (il s'agit de l'Objectif National des Dépenses d'Assurance Maladie voté chaque année à l'Assemblée Nationale), il faudra bien que les hôpitaux s'organisent de façon à assurer de la manière la plus équilibrée possible les activités de recours et les activités de proximité.

Cela suppose qu'aucune spécialité hospitalière ne se sente dans les faits exonérée de toute forme d'activité d'urgence, ce qui est trop souvent le cas aujourd'hui. En réalité, la tarification à l'activité (T2A) devrait pouvoir permettre de veiller à ce que l'activité de recours soit conditionnée au respect d'objectifs quantifiés en matière d'activité de proximité.

Les difficultés actuelles observées dans les services d'Urgence n'ont de chance de s'aplanir que dans le cadre d'une redéfinition beaucoup plus claire des missions de l'hôpital public. C'est par un meilleur équilibre entre activité de recours et activité de proximité que l'on peut espérer parvenir à limiter les risques de dysfonctionnement. Enfin, c'est également par la redécouverte d'une activité médico-chirurgicale polyvalente que l'on pourra répondre à une demande sans cesse croissante, aussi bien dans le domaine médical que chirurgical.

Les urgences de demain : quelle organisation pour les SAMU-SMUR et soins d'urgence en France

K Tazarourte (SAMU 77)

Urgences de demain
Quelle organisation pour les SAMU et SMUR ?

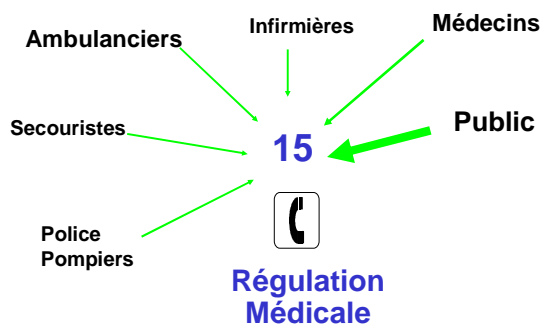
K Tazarourte
Pôle Urgence-Réanimation-SAMU 77
Melun

Missions du SAMU

Coordination de l'Aide Médicale Urgente
la plus efficace et rapide possible

- Soins préhospitaliers
- Organisation des transports
- Admissions à l'hôpital

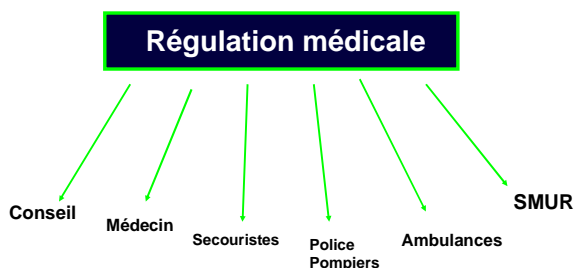
SAMU : L'appel



Le médecin régulateur

- Analyse l'appel
- Décide de la réponse
- Vérifie l'exécution

Les moyens du SAMU



SAMU SMUR CRRA 15 Statistiques nationales

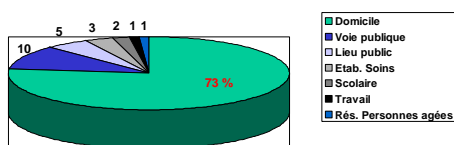
Drees Mars 2000

- 105 SAMU opérationnels
- 300 SMUR
- 11 millions d'appels
- 4 millions de dossiers
- 1,3 millions de conseils
- 505 000 interventions SMUR

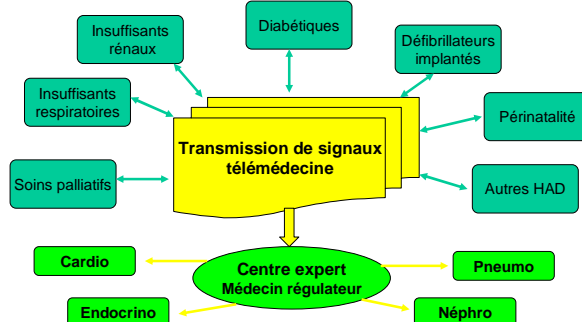
En 10 ans le nombre d'appels reçus a triplé
Ce phénomène s'accélère

Motifs des recours au SAMU ?

- Surtout pour des problèmes médicaux, la traumatologie est minoritaire
- À domicile



Nécessité d'évoluer vers un nouveau concept



Évolution du conseil médical et de l'envoi du SMUR

Drees Mars 2000

- Le conseil médical a doublé en 10 ans
- La sortie SMUR est stable et baisse relativement par rapport aux appels
- La régulation est efficace
 - 86% des patients transportés par le SMUR sont hospitalisés
 - Comparé à 30% de ceux se rendant spontanément aux urgences sans recours au 15

Un pari technologique

- La Télé-transmission de données médicales à partir du domicile d'un patient est actuellement envisageable pour certaines pathologies
- Traitement des signaux au niveau de la plateforme télémédecino-sociale et sanitaire
- Orientation vers un spécialiste consultant qui décide d'ajustement thérapeutique ou d'une éventuelle hospitalisation et de son moyen de transport

Economie de moyens

SAMU :

Un enjeu pour l'économie de la Santé

- Limitation des transports injustifiés
- Limitation des hospitalisations
- Economie des moyens coûteux
- Admission directe adaptée
- Gain de temps
- Facteur d'éducation du public

Adaptabilité du système ?

Taille critique de la plateforme et son implantation

1. Doit être à l'hôpital
2. Regroupement en fonction du nombre d'utilisateurs potentiels

La taille n'est pas administrative mais opérationnelle

➡ Regroupements territoriaux

Facteurs de qualité de la régulation médicale

- Nombre suffisant d'appels
- Temps suffisant d'analyse
- Connaissances médicales actualisées
- Connaissance de la pratique préhospitalière
- Connaissance du réseau hospitalier

La régulation ne peut être qu'hospitalière ou elle se détériore très vite

Pourquoi remplacer les médecins des SMUR par des infirmiers serait une erreur impardonnable ...

Plateforme télémédico-sociale et sanitaire

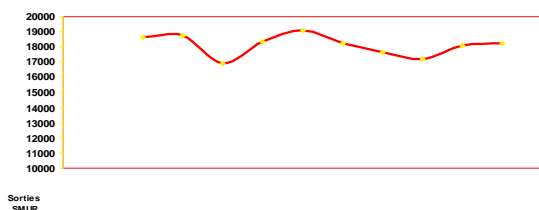
- Cette évolution des demandes médicales et sanitaires impose des réponses spécifiques, adaptées au problème médical et non des hospitalisations systématiques
- Cette plateforme est une interface entre le patient et de très nombreux professionnels de santé et de multiples structures de soins
- Le respect strict du secret médical est également une règle indispensable

Le diagnostic et l'indication thérapeutique

- La réalisation des gestes n'est pas le problème il faut avant
 - porter un diagnostic
 - mettre en place une stratégie thérapeutique
 - choisir entre
 - l'indication avec un risque iatrogène
 - l'abstention avec un risque vital évolutif
- C'est une décision médicale spécialisée

Nombres de sorties SMUR

Les interventions SMUR augmentent moins que les appels



L'évolution des « paramedics » nord-américains

- Auxiliaires médicaux militaires
- Énorme expérience de combat 1965 -73
- Technique de triage en vol et MASH
- Conversion civile réussie
- Création de Trauma Center
- Malgré des efforts majeurs
- Phénomène d'apoptose...

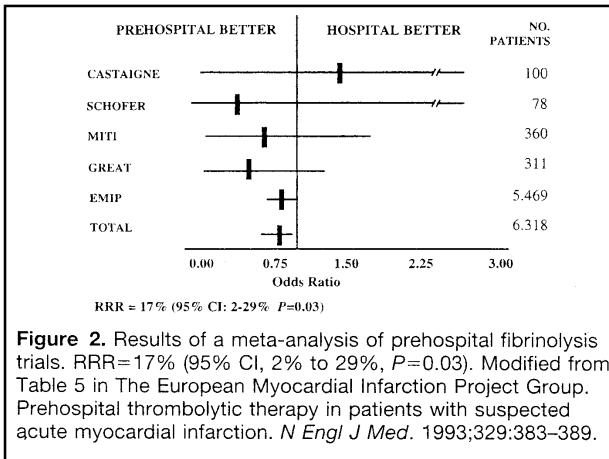
Pays	2 ^{ème} Niveau	1 ^{er} Niveau	2 ^{ème} Niveau	Personne non-médecin responsable d'une intervention			Interhospitalier médicalisé
				Paramedics	Infirmier	EMT/Pompiers	
France	Oui	Pompier	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
USA	Non	Paramedics	Paramedics	Oui	Non	Oui	Oui
Danemark	Oui	EMT	Infirmier	Non	Oui	Non	Oui
Estonie	Oui	EMT/Pompier	Médicalisé	non	non	Oui	?
Turquie	Oui	EMT/Pompier	Médicalisé	Non	Oui	Oui	Non
Espagne	Oui	EMT	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Tchéquie	Oui	EMT/pompier	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Suède	Oui	EMT/pompier	Paramedics	Oui	Oui	Oui	?
Espagne	Oui	EMT	Médicalisé	Non	Oui	Oui	Oui
Italie	Partiel	EMT/pompier	Médicalisé	Partiel	Partiel	Oui	Oui
Portugal	Oui	EMT/pompier	Médicalisé	Non	Oui	Oui	Oui
Belgique	Oui	Pompier	Médicalisé	Non	Oui	Oui	Oui
Luxembourg	Oui	Pompier	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Russie	Oui	EMT	Médicalisé	Oui	Non	Non	Oui
Pologne	Oui	EMT	Médicalisé				
Angleterre	Oui	Paramedics	Paramedics	Oui	Non	Non	Oui
Suisse	Oui	EMT	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Allemagne	Oui	EMT	Médicalisé	Partiel	Oui	Oui	Oui
Tchéquie	Oui	EMT/Pompier	Médicalisé	Non	Non	Non	Oui
Autriche	Oui	EMT/Pompier	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Finlande	Oui	EMT/pompier	Médicalisé	Oui	Non	Oui	
Norvège	Oui	EMT	Médicalisé	Non	Non	Oui	
Islande	Non	EMT	Médicalisé	Non	Non	Oui	
Pays bas	Non	EMT	Infirmiers	Non	Oui		
Hongrie	Oui	Pompier	Médicalisé	Non	Non	Oui	Oui
Irlande			Paramedics	Oui	Oui		
Grèce			Médicalisé	Oui	Oui		

*rare ; **récent (depuis 1994) ; ***récent (depuis 1995) ; S-partiel ;

Etude FIRST

- 11 CHU
- Suivie de cohorte de traumatisés
- N = 2.578
- Augmentation de 41 % de survie à J30 chez le groupe médicalisé après ajustement (age, ISS, sexe, GCS)

Yeguayan JM Urgences 2008



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Advanced Life Support for Out-of-Hospital Respiratory Distress

Ian G. Stiell, M.D., M.Sc., F.R.C.P.C., Daniel W. Spaite, M.D., Brian Field, M.R.A., F.M.C.A., Lisa P. Neschitt, M.H.A., Doug Munkler, M.D.

- ACLS vs BCLS
- Baisse de la mortalité de 14,3 à 12,4 %, p=0,01
- 1,4% ont été intubés
- 54 % de nébulisation β_2

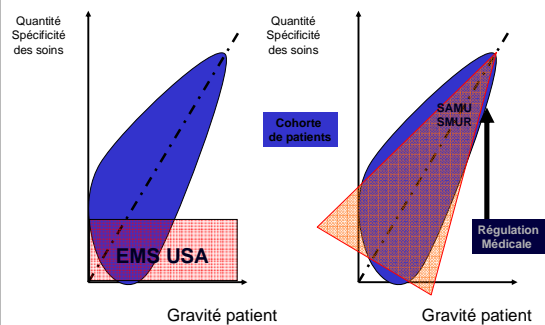
Compétences des acteurs

- **Diagnostic de l'IDM par des paramédicaux**
 - ECG « typique » : 60 % de diagnostic (vs. 89% par un cardiologue)
 - ECG « atypique » : 36 % de diagnostic (vs. 87 % par un cardiologue)
- **Système Smur**
 - CAPTIM (n = 840) : 95 % des diagnostics ECG ont été confirmés
 - ESTIM (n = 4.500) : 80 % de décisions de revascularisation

Serejersten M, Am J Cardiol 2002;90:995-998
Bonney E, Lancet 2002;360:825-829

Représentation schématique de l'adaptation de la réponse à la demande de soins en urgence

Comparaison des systèmes français et américain



Conclusion

- Adopter un système qui répond aux besoins de demain et pas d'hier
- Exploiter les possibilités des nouvelles technologies de communication et d'information
- Intégrer les avantages médicaux du 15

Notre apprentissage futur : ses outils et ses enjeux

Ph Dabadie, P Reungoat
(Université Victor Segalen Bordeaux 2)

Enjeux de l'enseignement à distance (EAD)

Face à la montée en puissance des effectifs des acteurs de l'urgence, il est évident que le système universitaire utilisé jusqu'à présent, n'est à l'évidence plus dimensionné pour faire face à une telle demande de formation. Par ailleurs, le fait que les pôles universitaires de formation participent à ce dispositif engendre un certain nombre de contraintes subies par les apprenants (déplacements, disponibilité ...) mais également par les organismes employeurs (frais de déplacement, d'hébergement, de restauration,...) tout en bridant le potentiel de formation. Une réflexion doit donc être engagée afin de développer un mode d'enseignement capable de réduire au maximum les contraintes de formation supportées par les personnels médicaux et non médicaux, doté d'une souplesse de formation nettement supérieure à celle du dispositif existant et capable de répondre à la demande de formation en augmentant notamment les partenariats universitaires de façon à obtenir un maillage harmonieux sur l'ensemble du territoire national.

C'est dans un tel contexte que nous a été confiée la mission de réflexion sur la mise en place d'un enseignement à distance (EAD) pour diverses formations à l'urgence de notre université.

Avantages de l'enseignement à distance :

- la mise en application de la formation dans le contexte de l'urgence est immédiate ;
- l'accès aux apprenants est facilité par les techniques du web ;
- le suivi du cours s'effectue au rythme et à la convenance des apprenants ;
- moins d'obligation d'horaires et de dates spécifiques ;
- pas de localisation imposée ;
- si l'apprentissage peut s'intégrer dans le temps de travail, il n'est plus une activité déconnectée de l'opérationnel ;
- l'accès facile à des sources d'informations complémentaires ;
- chaque apprenant est source d'informations et de partage des expériences ;
- la relation apprenant / tuteur facilite la compréhension.

Compte tenu de l'explosion démographique des personnels engagés dans l'urgence, le système de formation universitaire actuel se trouve donc confronté à un réel problème de potentiel de formation. En outre, l'enseignement dit « présentiel » ne va pas sans poser quelques problèmes :

- disponibilité;
- déplacements,
- frais pour les employeurs.

Les enjeux de l'EAD sont donc doubles :

- assurer une formation de qualité tout en augmentant le potentiel de formation;
- réduire les déplacements en préservant deux rencontres minimum (prise de contact et validation par exemple) ;

Seuls deux déplacements peuvent être conservés. Un premier rendez-vous lors de chaque module devrait permettre aux apprenants de se retrouver en promotion constituée, ceci contribuant à entretenir l'esprit de groupe cher à nos professions, et en outre d'apporter toutes les informations utiles à l'étudiant. En effet, cette première rencontre servira principalement à présenter la plate-forme ainsi que les modalités de son fonctionnement. Le rendez-vous de fin de formation, permettra aux étudiants d'investir l'évaluation formatrice et l'évaluation normative de fin de cycle. Il s'agit au jury de vérifier que l'étudiant a bien assimilé les éléments fondamentaux des enseignements et qu'il a su s'approprier les différents outils.

La création des modules de formation à distance nécessite une étude précise de fin de cycle de chaque formation telle qu'elle existe aujourd'hui afin de préparer la rédaction, par les équipes enseignantes, des scénarii pédagogiques compatibles avec un mode d'enseignement à distance. Pour ce faire, une mise à plat des enseignements doit être réalisée préalablement.

Ce travail préalable sera d'une grande aide lorsque les enseignants devront faire « médiatiser », c'est-à-dire diffuser leurs cours sur le site dédié à l'EAD. Des séminaires pédagogiques peuvent être programmés afin de compléter cette approche.

Dans le but de pouvoir également répondre à la nécessité d'augmenter le nombre d'étudiants formés annuellement, une ouverture vers d'autres universités peut-être envisagée.

Méthodes pédagogiques

Il ne suffit pas de prôner que la qualité des prestations médicales passe par l'évaluation des prestataires, lesquels ont le devoir de développer leur savoir et de vérifier leur niveau de compétence tout au long de leur vie professionnelle. Encore faut-il qu'il existe une formation initiale et une formation continue à la hauteur de cette exigence ? Or, un être humain n'est pas aussi simple qu'un avion et ce n'est pas demain que le corps médical tout entier, à la manière des pilotes, bénéficiera de formation sur simulateur !

La simulation est une méthode pédagogique qui permet d'appréhender des situations complexes, où la vie du malade est en jeu, donc dépasser la pratique (le FAIRE) pour pouvoir réfléchir la prise en charge globale.

La simulation est une technique qui a l'avantage de se centrer sur les problèmes et de permettre un bon transfert dans la vie professionnelle.

Toute situation de simulation entraîne : IMPLICATION, INTERACTIVITE et DYNAMIQUE des participants. Ils participent ainsi à l'élaboration de la mise en forme de leurs savoirs.

"LE JEU DE ROLE est une technique pédagogique d'apprentissage des habiletés traditionnelles ; elle appartient à la famille des simulations et consiste pour un formateur à faire reproduire une situation vraisemblable de face à face en partie imprévisible durant laquelle les personnes jouent un ROLE plus ou moins prédéterminé en inventant à partir d'un canevas ou d'éléments d'un scénario "

La simulation est une représentation opérationnelle d'apprentissage d'habiletés pratiques qui possèdent les caractéristiques essentielles de la réalité.

Parmi les caractéristiques principales on trouve : DYNAMISME, EVOLUTIVITE, INSTABILITE. Elle comporte les principaux traits de la représentation de la réalité.

Une simulation est un modèle CONCRET. Les objets peuvent être touchés comme le poste de pilotage d'un avion ou un mannequin.

C'est un modèle simplifié et limité de la réalité : dans le cas des mannequins utilisés le poids, la motricité, la parole sont aléatoires.

C'est un modèle évolutif : ainsi selon les types de mannequins on peut faire évoluer les situations et les rendre instables (variations de pression artérielle, de fréquence respiratoire...)

De plus on peut simuler des situations EXTREMES pour le patient comme l'arrêt cardiorespiratoire. Ces situations ne tolèrent pas l'hésitation, le doute, la perte de temps, l'échec des gestes élémentaires et essentiels. Ainsi, on utilise des méthodes de simulation pour représenter des situations trop complexes, trop coûteuses, trop dangereuses et en particulier tout ce qui a trait à la prise en charge de l'individu.

Justification de l'utilisation de la simulation

- On s'adresse à des adultes. La pédagogie d'adultes (ANDRAGOGIE) pose les problèmes de compréhension, d'intérêt, de motivation, d'adhésion,
- Le contenu à enseigner pose problème : détresse vitale, séquence brève, équipe entraînée
- Les participants qui possèdent des informations, des connaissances doivent progresser et manipuler d'autres connaissances et d'autres informations sans avoir conscience de les mémoriser.

- Une des conditions repose sur le statut de l'erreur : L'ERREUR n'est pas une faute mais un élément de la situation qui doit être pris en compte pour progresser Il s'agit d'éviter des remarques désobligeantes.
- Il est nécessaire de mettre les apprenants en confiance pour aborder les situations d'interactivités dans le groupe.
- La simulation permet d'acquérir des compétences pratiques : *La compétence ne peut se limiter à établir une liste de connaissance ou, de savoir -faire, ni même à constater une application. La compétence peut être comparée à un acte d'énonciation qui ne peut être compris sans référence au sujet qui l'émet, ni au contexte dans lequel il se situe... "La compétence est toujours la compétence d'un acteur en situation. " Le Boterf 1997.*
- Elle favorise le changement dans les attitudes pour :
 - *mieux comprendre le rôle dans une équipe, ce que l'autre a fait ou pas fait.
 - *réaliser que c'est possible de savoir-faire
 - *changer des attitudes : limites et respect de l'autre
- Elle transcende les problèmes matériels avec des malades inabordables et permet de poser un diagnostic, d'élaborer une conduite à tenir sans se confronter aux conséquences.

L'utilisation d'un simulateur dans la formation initiale à plusieurs avantages, pour l'apprenant comme pour le patient.

Pour l'apprenant, il lui est épargné le « stress de la première fois » : l'entraînement initial sur le mannequin permet de répéter un même geste, une même situation, jusqu'à une maîtrise parfaite de la technique, sans danger pour le patient. Cette pédagogie de la répétition n'est pas possible sur un même patient, ce d'autant plus que la situation simulée peut être rare. Concernant les gestes techniques, le simulateur permet l'apprentissage de la gestion des voies aériennes, la pose de voies veineuses centrales ou périphériques, la canulation d'une artère, la pose d'un drain thoracique, l'exsufflation d'un pneumothorax compressif, le drainage péricardique...). Les simulations cliniques sont très diverses, dans la mesure où elles peuvent être programmées sur ordinateur (prise en charge de l'arrêt cardiaque, des troubles du rythme, d'un bronchospasme, d'un état de choc, d'une hyperthermie maligne...).

Dans la mesure où les simulateurs de dernière génération reproduisent assez fidèlement la physiologie (notamment pulmonaire), ils peuvent être utilisés pour tester de nouveaux matériels de monitoring ou démontrer les effets d'un ou plusieurs médicaments.

Pour le patient, il lui est épargné l'inconfort de servir de « cobaye ». Il est en effet maintenant clairement démontré que l'apprentissage initial sur simulateur améliore les performances d'une équipe confrontée à un accident clinique réel.

Bien évidemment, les objectifs de formation initiale peuvent être également des objectifs de formation continue. Mais de façon plus intéressante pour un praticien qualifié, le simulateur permet de tester et d'améliorer l'interaction entre le praticien et son équipe lors de la gestion d'une situation de crise, et ce d'autant plus que cette situation se produit rarement. Le simulateur permet une formation continue à la gestion des incidents critiques avec la prise en compte des facteurs humains dans la cascade des événements.

Les objectifs des formations sur simulateur sont alors de :

1. reconnaître précocement l'incident,
2. faire appel à des renforts,
3. prendre la direction des actions,
4. gérer les moyens disponibles
5. répartir les tâches de travail (communication entre les différents acteurs).

La répétition de l'algorithme arrêt cardiaque ou d'un scénario de traumatisme permet à l'équipe d'éprouver son fonctionnement commun d'une façon sûre et efficace. Qui plus est, l'utilisation d'un simulateur permet une standardisation de la prise en charge entre différentes équipes, facteur d'amélioration de la sécurité. A l'instar du bénéfice de la simulation dans le cadre de la formation initiale, il est démontré que la simulation permet d'améliorer de façon significative la performance des sujets confrontés à une situation critique.

Ces sessions de formation sur simulateur peuvent être filmés, permettant un débriefing ultérieur. En effet, la séquence briefing – séance sur simulateur – débriefing est un pilier de la pédagogie de l'adulte.

CONCLUSION

Comparée à d'autres domaines techniques (aviation, nucléaire), la simulation en médecine n'est qu'à ses débuts. Elle permet la formation initiale et continue de tous les intervenants de la chaîne médicale. Plus encore, elle permet la formation et l'entraînement à la gestion des situations de crise, où l'on sait que les facteurs humains sont prépondérants dans la réussite ou l'échec d'une situation. Actuellement, le développement de la simulation est freiné par son coût, des limitations techniques qui vont tendre à se minorer, ainsi que par la mentalité des médecins. En effet, l'apprentissage sur simulateur, dans le cadre de la formation médicale continue, impose souvent une profonde remise en cause personnelle. Néanmoins, dans une perspective d'amélioration de la qualité des soins et de la sécurité, à l'instar d'autres domaines, la simulation est vouée à un développement que nous ne soupçonnons pas encore.



Connected Emergency Response



pour une prise en charge globale et efficace des patients en situation d'urgence

activité SMUR :
plus de 600 000 sorties
en 2004 avec une
augmentation
tendancielle d'activité de
10 à 12% en 2006

source : Ministère de la
santé et des solidarités

- Connected Emergency Response permet la prise en charge globale du patient et de son suivi médical depuis le lieu d'intervention jusqu'au service receveur. Cette solution contribue à améliorer la transmission de l'information et à accroître l'efficacité du pilotage de l'activité, tout en garantissant la maîtrise de son environnement à chaque acteur. Ce qui résulte en une amélioration globale de la qualité de soins en situation d'urgence.
- La solution se compose de 3 modules :
 - dans l'ambulance : une tablette compacte et ultrarésistante embarquée permet l'alimentation automatique (machine to machine) du dossier d'intervention -recueil des données multiparamétriques (yc. ECG), des traitements effectués durant l'intervention, de la feuille de surveillance, de la fiche de synthèse, des accès à la base régionale-. Cette solution aide aussi à la navigation et à la géolocalisation des véhicules ainsi qu'à la gestion automatisée de la pharmacie embarquée.
 - côté établissement : une intégration totale des moyens de gestion des moyens et de l'activité incluant la gestion automatisée de la pharmacie. Cette solution permet également la préfacturation.
 - la base régionale de ressources partagées : support structuré des données contribuant à l'aide à la prise en charge : protocoles, bases médicamenteuses, référentiels, patients remarquables, toxicologie, recueils de recherche clinique, bonnes pratiques...
- Solution communicante, modulaire et personnalisable, Connected Emergency Response permet les échanges en temps réel de toutes les informations pertinentes entre l'ensemble des acteurs de la chaîne de l'urgence, dans un environnement sécurisé.



un outil métier pour un bénéfice partagé

- équipe SMUR : constitution rapide et pratique du dossier médical transmissible, gain de temps lors du passage de relais de prise en charge, pas de risque de perte d'information.
- médecin régulateur : recueil des données opérationnelles en temps réel, meilleure coordination du réseau de prise en charge, optimisation de la prise de décisions et de la gestion des flux de patients
- établissement SMUR : intégration automatisée des dossiers d'intervention dans le système d'information pour anticiper la prise en charge dans le service receveur, archivage en temps réel de toutes les données liées permettant une exploitation statistique aisée et rapide
- patient : assurance d'une prise en charge optimale et garantie d'un suivi coordonné de son dossier médical avec l'ensemble des intervenants

un accompagnement dans la durée

- un service fonctionnel déployé à votre rythme et en coordination avec votre comité projet
- une assistance/maintenance incluant votre formation, soutien au changement, hotline, intervention sur site

ils ont dit ...

« Dans l'intervention médicale d'urgence sur site, chaque minute compte. Il faut soigner et sauver des vies. Mais il faut aussi tracer et noter les actes accomplis, les heures et minutes de dispensation de médicaments, afin de permettre et d'anticiper la continuité de la prise en charge avant même l'arrivée du patient aux Urgences. L'outil SMUR embarqué est là pour renforcer la qualité des soins, il doit devenir l'assistant personnel du médecin!»
D.C. , médecin urgentiste, SMUR Limoges



**pour en savoir plus, contactez votre interlocuteur commercial
ou rendez-vous sur www.orange.com/sante**

bon à savoir

Orange Healthcare, la Division Santé d'Orange, propose une large gamme de services pour les professionnels de santé. Connected Emergency Response a été conçu avec le concours de praticiens urgentistes.

Traumatisme vertébro-médullaire

Traumatisme vertébro médullaire

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Mise au point

(ME Petitjean (Réanimation Urgence CHU Bordeaux))

- Rappeler les caractéristiques anatomiques et les bases physiopathologiques
- Présenter les nouvelles données épidémiologiques
- Préciser les conséquences d'une lésion médullaire et discuter de leur prise en charge
- Définir la stratégie diagnostic au sein des urgences en précisant la place de la radiologie conventionnelle
- Discuter des particularités traumatiques chez la personne âgée et chez l'enfant
- Préciser les lésions associées spécifiques à ne pas manquer
- Préciser la place du traitement médical et du traitement chirurgical en urgence

Registre régional des blessés médullaires

P Le Nleïs (CH Agen)

- Discuter de l'Intérêt des registres nationaux et régionaux en médecine d'urgence
- Préciser les conditions organisationnelles indispensables
- Présenter les premiers résultats du registre aquitain des blessés médullaires

Mise au Point

Optimisation de la prise en charge des patients vertébro-lésés

Dr ME Petitjean

Unité Réanimation Urgence – CHU Bordeaux

La probabilité d'une lésion vertébro-médullaire (VM) lors de la prise en charge d'un patient victime d'un accident violent doit être une préoccupation constante de tous les intervenants de la phase initiale. Mais le vieillissement de la population modifie progressivement les données épidémiologiques, et un traumatisme mineur peut-être à l'origine d'une lésion VM parmi cette population vulnérable (1,2). Une bonne connaissance de l'anatomie et de la physiologie est essentielle pour comprendre les conséquences, anticiper les complications et optimiser le conditionnement et la stratégie diagnostique et thérapeutique. La protection des Voies Aériennes Supérieures, l'optimisation hémodynamique et la qualité de l'immobilisation représentent des objectifs cibles à court terme. La démarche diagnostique à la phase initiale doit impérativement tenir compte des données cliniques, des lésions associées, mais aussi de l'âge du patient et des circonstances. A ce jour, l'approche médicale reste toujours largement débattue, et la place de la chirurgie de décompression et/ou stabilisation dans les premières heures est discutée en fonction du type de lésion VM, des lésions associées et du terrain.

1. Quelques rappels d'anatomie et physiologie

1.1 Anatomie

L'axe vertébral, formé par les vertèbres, les disques intervertébraux, les ligaments et les muscles, supporte l'extrémité céphalique et protège la moelle épinière. La masse vertébrale augmente de haut en bas, permettant un amortissement progressif des forces axiales, tandis que le système ligamentaire assure la limitation des mouvements en extension ou flexion, et réduit les mouvements de rotation et cisaillement. *Un mécanisme lésionnel unique est rarement en cause; le plus souvent, le traumatisme rachidien résulte de la combinaison complexe de forces d'orientation différentes.*

La moelle épinière (ME) fait suite au bulbe au niveau des articulations occipito-atloïdiennes, et se termine par le cône terminal (2^e vertèbre lombaire), prolongé par le Filum Terminale. Elle présente un renflement cervical et un renflement lombaire, point de départ des nerfs rachidiens à destination respective des membres supérieurs et des membres inférieurs. Les nerfs rachidiens, formés par l'union d'une racine motrice antérieure et d'une racine sensitive postérieure, naissent tout le long de la ME.

La ME est formée par la substance blanche à disposition périphérique, et la substance grise à disposition centrale. Cette dernière a la forme grossière d'un H: les cornes antérieures abritent les motoneurones et les cornes postérieures forment le lieu de projection et de relais des neurones sensitifs. La substance blanche, quant à elle, est composée de faisceaux de fibres sensibles et motrices, regroupées en 3 cordons.

1.2 Vascularisation artérielle médullaire:

Les artères superficielles de la moëlle constituent 3 axes longitudinaux, anastomosés entre eux pour former un réseau horizontal péri-médullaire qui distribue des artéριοles pénétrantes à destination des cordons de la substance blanche :

- L'artère spinale antérieure (ASA), dans la région cervicale haute (C1-C3), naît de l'union des 2 artères spinales issues des artères vertébrales ; à ce niveau, il n'existe habituellement pas d'artères radiculo-médullaires. Au niveau cervical moyen et inférieur, l'axe spinal antérieur est alimenté par 2 à 4 artères radiculo-médullaires antérieures issues de l'artère vertébrale ou cervicale profonde, plus exceptionnellement de l'artère verticale ascendante, ou directement de l'artère sous-clavière.

Au niveau de la région thoracique, on distingue classiquement deux territoires :

- le territoire thoracique supérieur et moyen, de D3 à D7, caractérisé par la pauvreté des afférences radiculo-médullaires, une réduction de calibre de l'axe spinal antérieur, et donc *une plus grande fragilité vasculaire*.
 - Les territoires thoracique inférieur et lombaire, dont les afférences issues des artères intercostales ou lombaires souvent volumineuses, sont plus riches. Au niveau lombaire, l'axe spinal antérieur reçoit le plus souvent, une afférence unique, l'artère radulaire lombaire ou artère d'Adamkiewicz dont l'origine, située dans 70% du côté gauche, se fait entre D9 et L2.
- Les artères spinales postérieures :
 - Au niveau cervical, elles sont grêles et alimentées par 4 à 6 artères radiculo-médullaires postérieures relativement fines, issues de l'artère vertébrale entre C3 et C6.
 - Au niveau thoracique, les artères radiculo-postérieures issues de la branche dorso-spinale des artères intercostales, sont peu développées et en nombre variable (4 à 9).
 - A l'étage lombaire, les artères radiculo-postérieures sont bien développées. Parmi elles, les deux artères spinales postérieures du cône, s'anastomosent avec la terminaison de l'artère d'Adamkiewicz pour former l'anse anastomotique du cône médullaire. Par ailleurs, la présence d'artères radiculaires, satellites des racines lombaires, pourraient assurer un rôle de suppléance pour la vascularisation du cône en cas d'occlusion de l'artère d'Adamkiewicz.
 - Tout au long de la moëlle, les artères pénétrantes de l'ASA, assurent la vascularisation de la corne antérieure de la substance grise et une partie du cordon latéral de la substance blanche. Toute la partie centro-médullaire n'est vascularisée qu'en régime terminal. *Ainsi, l'absence de système artériel de suppléance explique la gravité et le retentissement fonctionnel lors des traumatismes impliquant la moëlle épinière antérieure.*

1.3 Le réseau veineux médullaire:

Le sang est drainé par les veines intra-médullaires, les veines péri-médullaires, puis les veines radiculaires qui s'unissent aux veines vertébro-médullaires pour constituer les plexus intra-rachidiens qui s'unissent aux plexus extra-rachidiens. Il existe quatre voies finales de drainage: la veine lombaire ascendante dans la région lombaire, les veines hémi-azygos et azygos dans la région dorsale basse, les veines intercostales supérieures dans les régions dorsales haute et cervicale, enfin les plexus vertébraux et veines jugulaires

dans la région cervicale haute. *Une des particularités de ce système veineux est la présence de valves, visant à éviter tout phénomène d'engorgement veineux médullaire.*

1.4 Le système nerveux végétatif ou système nerveux autonome

En fonction de la situation anatomiques des neurones connecteurs et de leurs fibres, on distingue le système nerveux autonome parasympathique, formé par un contingent crânien issu du mésencéphale et du bulbe et un contingent sacré provenant des 2, 3 et 4^e segments sacrés, et le système nerveux autonome sympathique dont les centres sont situés au sein de la moelle épinière thoracique et des 2 premiers segments lombaires. Ces systèmes contrôlent l'activité du coeur, des vaisseaux, des muscles lisses et des glandes. Les effets de leur stimulation sont antagonistes au niveau des organes pourvus d'une double innervation (coeur, pupille..). Certains organes ont cependant un seul type d'innervation: parasympathique pour les glandes exocrines bronchiques et pancréatique, sympathique pour la médullo-surrénale,...

Lors d'une lésion médullaire, le système autonome crânien est intact, mais le contingent autonome sacré et le système autonome sympathique seront diversement atteints en fonction du niveau lésionnel et de l'étendu de la lésion. *Connaître la disposition générale du système nerveux autonome et ses différentes actions sur les organes cibles permet de prévoir et comprendre les conséquences d'une atteinte médullaire en fonction de son niveau lésionnel.*

1.5 Débit sanguin médullaire

A ce jour, et en dépit des développements spectaculaires de l'imagerie, les données des études animales constituent encore la base de nos connaissances dans ce domaine. *Ainsi, le débit sanguin médullaire (DSM) est contrôlé par les mêmes facteurs et varie suivant les mêmes principes physiologiques que le débit sanguin cérébral (DSC).* Cependant, les besoins métaboliques étant plus faibles, le DSM est plus bas que le DSC : dans la matière grise médullaire, il serait de 50% inférieur à celui du cortex cérébral et dans la substance blanche, il serait environ égal à un tiers du DSM de la substance grise de la moelle épinière.

Le DSM est sous l'influence de 2 déterminants principaux: la pression de perfusion efficace, égale à la pression artérielle moyenne (PAM) moins la pression extrinsèque médullaire), et les résistances vasculaires à l'écoulement. Ces dernières s'adaptent aux variations de la pression artérielle afin de maintenir un DSM constant. Les limites de l'autorégulation médullaire n'étant pas connues avec précision, on se réfère le plus souvent aux limites de l'autorégulation cérébrale. Plusieurs circonstances peuvent être à l'origine d'une altération de l'autorégulation médullaire : une PAM en deçà ou au-dessus des limites, une hypercapnie, une hypoxémie sévère, un traumatisme à l'origine d'une abolition de la vasoréactivité.

Compte-tenu des particularités de la vascularisation médullaire et de la grande sensibilité du DSM aux facteurs extra-médullaires, il apparaît primordial d'une part, de restaurer et maintenir l'état hémodynamique, d'autre part de contrôler la fonction respiratoire dans les meilleurs délais après traumatisme vertébro-médullaire.

2. Bases physiopathologiques de la lésion médullaire

Le traumatisme initial est responsable de la lésion primaire, caractérisée par une atteinte de la substance grise: destruction vasculaire et cellulaire, chute du DSM au niveau des segments lésés et immédiatement adjacents, microhémorragies, vasospasme. *Les modifications électrolytiques, biochimiques, moléculaires et vasculaires observées dans l'environnement cellulaire conduisent à l'extension de la lésion, avec*

comme conséquence une ischémie médullaire, voie finale commune de toute agression sur le système nerveux central.

Ces modifications locales sont par ailleurs aggravées par la perturbation des fonctions systémiques liée aux lésions associées et /ou secondaire à l'atteinte du système nerveux autonome sympathique. Les conséquences de cette dernière seront d'autant plus importantes que la lésion médullaire est haut située sur l'axe spinal et que cette lésion est complète: défaillance respiratoire, hypotension artérielle, hypovolémie relative....*Par analogie avec le traumatisme crânio-encéphalique, toutes les ACSOS seront à éviter ou à contrôler dans le meilleur délai.*

S'il n'existe pas de traitement de la lésion médullaire primaire en dehors des mesures de prévention, en particulier dans le domaine de la sécurité routière, la meilleure connaissance des mécanismes biochimiques et moléculaires observées dans les suites immédiates de cette lésion, offre l'opportunité d'une approche médicale pharmacologique. Cette dernière vise à prévenir, minimiser ou interrompre un ou plusieurs des événements cellulaires défavorables à l'origine de la destruction cellulaire ou de la mort cellulaire programmée (apoptose). Mais, à ce jour aucun des traitements proposés (glucocorticoïdes, antagonistes des récepteurs NMDA, gangliosides...) ne fait l'objet d'un consensus international. Les essais expérimentaux se poursuivent avec de nouvelles molécules dont les propriétés anti-inflammatoires et anti-apoptotiques suscitent un véritable espoir.

Cependant, l'intérêt d'une telle approche ne peut se concevoir qu'en association avec une prise en charge efficace et précoce de l'ensemble des fonctions vitales, associée à un geste de décompression médullaire si nécessaire.

3. Données épidémiologiques

L'incidence des traumatismes vertébro-médullaires est estimée entre 0,9% et 3 % de l'ensemble des traumatismes fermés. L'atteinte de la deuxième vertèbre cervicale serait la plus fréquente, et près de 40% des traumatismes cervicaux concerneraient le rachis cervical inférieur. En près de 30 ans, l'âge moyen du patient traumatisé vertébro-médullaire est passé de 28 ans à 38 ans, et la proportion des patients de plus de 60 ans, de près de 5% à 11%. Si les accidents de la voie publique reste la première cause de traumatisme chez l'adulte jeune, les chutes représentent la 1^{ère} cause chez les plus de 65 ans. Les lésions du rachis cervical inférieur et de la charnière dorso-lombaire sont les plus fréquentes. Cependant, dans la population âgée le rachis cervical supérieur et, plus particulièrement C2, est fréquemment lésé. Les lésions étagées de la colonne vertébrale, contiguës ou non, ne sont pas rares, et une attention toute particulière doit être apportée à la recherche de lésions associées.

En dépit des mesures de sensibilisation et des recommandations, le risque de méconnaître une lésion du rachis existe, et ce d'autant plus que le patient présente un traumatisme crânien, une intoxication alcoolique ou médicamenteuse, d'importantes lésions associées. Cette incidence reste difficile à apprécier, mais elle est estimée à 1 patient sur 4000 traumatismes fermés. Suivant les études, entre 10 et 29% des patients chez lesquels le diagnostic a été méconnu à la phase initiale, présenteraient une atteinte neurologique secondaire. A l'origine de ce délai, trois causes principales sont identifiées : une imagerie de qualité médiocre, un défaut d'interprétation, une absence d'imagerie (3).

Si l'incidence des fractures osseuses est plus élevée lors des chocs frontaux, l'incidence des lésions médullaires associées est peu différente entre un choc frontal et latéral lorsqu'une fracture est présente. Près de 80% des lésions médullaires accompagnent une atteinte vertébrale cervicale contre 18% pour les fractures dorsales et 2% pour les fractures lombaires. Les traumatismes vertébraux thoraciques et

lombaires s'accompagnent fréquemment de lésions associées et doivent faire l'objet d'une démarche diagnostique active.

Chez l'enfant, le traumatisme vertébro-médullaire reste exceptionnel. Il représenterait près de 5% de l'ensemble des traumatismes vertébro-médullaires, avec une prédominance masculine entre 10 et 16 ans. Le type de lésions rencontrées varie en fonction de l'évolution anatomique de l'axe vertébro-médullaire et des types d'activité liée à l'âge de l'enfant. La plupart des auteurs reconnaissent qu'à partir de 8 ans les mécanismes en causes et les lésions sont similaires à celles observées chez l'adulte. Les chutes et les AVP prédominent chez les moins de 10 ans, alors que les AVP et les activités sportives sont les principales circonstances traumatiques chez les plus de 10 ans. Chez le jeune enfant, la tête représente près de 25% de la masse corporelle contre 10% chez l'adulte, et la musculature cervicale est peu développée. Ces deux particularités expliquent la fréquence des atteintes du rachis cervical (80%), et plus précisément du rachis cervical supérieur (2/3 des lésions cervicales) chez les moins de 8 ans. Entre 0 et 3 ans, 50% des traumatismes intéressent le niveau C1-C2, contre 8% entre 4 et 12 ans. La synchondrose de C2, l'horizontalité des facettes articulaires, et l'absence de développement de l'uncus au niveau des corps vertébraux peuvent expliquer le transfert de contrainte vers le système ligamentaire lors des traumatismes en flexion et rotation, à l'origine des lésions médullaires sans anomalies radiologiques (SCIWORA).

4. Problématiques de prise en charge

Sur le fond, la prise en charge ne diffère pas de la prise en charge habituelle des patients traumatisés et repose sur les principes de l'ABCDE réalisé au cours du bilan primaire

Quelques recommandations cependant sont à rappeler :

- Respect de l'axe tête-cou-tronc à toutes les étapes de la prise en charge
- Restauration dans le meilleur délai des fonctions vitales
- Maintien des fonctions vitales en optimisant la PAM (80 mm Hg), en évitant toute hypoxémie et ou hypercapnie
- Examen neurologique sommaire, mais suffisant pour déterminer le niveau neurologique

4.1 Suspecter ou rechercher un traumatisme vertébro-médullaire

A la phase préhospitalière, plusieurs éléments peuvent orienter vers une lésion vertébro-médullaire potentielle:

- Les circonstances : accident de la voie publique à haute vitesse, chutes d'un lieu élevé...
- La plainte du patient : douleurs spontanées du rachis, sensation de paresthésies, incapacité de mobiliser les membres supérieurs et/ou les membres inférieurs
- Les données de l'examen clinique : un déficit moteur et ou sensitif, des douleurs rachidiennes provoquées à la palpation, l'abolition des réflexes ostéo-tendineux, un priapisme, un balancement thoraco-abdominal...

Un tableau de détresse respiratoire sans élément évident de traumatisme thoracique fera suspecter une atteinte médullaire. De même, le profil hémodynamique des patients blessés médullaires pourra se confondre avec un état de choc hémorragique, cependant une bradycardie associée à l'hypotension artérielle, l'existence d'un réseau veineux facilement accessible dans ce contexte de choc, des conjonctives bien colorées, et une valeur d'hémoglobine peu contributive, devrait permettre une réorientation du diagnostic initial. Chez le patient inconscient, toutes les précautions lors du dégagement et

de la mobilisation seront prises pour maintenir en ligne l'axe rachidien. Dans la mesure du possible un examen neurologique sera réalisé afin de déterminer le niveau moteur et sensitif. La plupart des recommandations préconisent d'effectuer le score ASIA, mais sa réalisation en préhospitalier semble difficile, voire peu réaliste, en particulier l'étude fine des dermatomes et le toucher rectal. A l'admission aux urgences, cet examen sera toutefois systématique.

4.2 Assurer l'immobilisation du rachis

L'immobilisation du rachis dès la phase pré hospitalière vise 3 objectifs : restaurer et maintenir l'axe vertébral, protéger la moëlle épinière. Idéalement le rachis cervical sera maintenu par un collier cervical rigide à 3 points (appuis mentonnier, sternal et occipital). Ce dispositif n'est cependant pas suffisant et un système de contention latéral associé à un lien frontal antérieur est souhaitable pour limiter respectivement tout mouvement de rotation ou flexion. Le patient sera dès lors, installé sur un plan dur, dans un matelas à dépression ou tout autre dispositif homologué. Le rachis cervical sera maintenu en position « neutre » mais cette position reste mal définie. En effet, il semblerait qu'une légère élévation de l'occiput de 2 cm permette d'augmenter le rapport lumière du canal et moelle épinière au niveau de C5 et C6, qui reste la région la plus fréquemment atteinte.

L'application systématique des recommandations concernant l'immobilisation des patients traumatisés dès la phase préhospitalière est certainement à l'origine d'une diminution de la morbidité et de la mortalité des patients, même si un bénéfice direct reste difficile à démontrer (4). Il est cependant important de ne pas méconnaître les conséquences d'une immobilisation prolongée à l'origine de points de compression fréquents, d'une difficulté de soins infirmiers avec nécessité d'une mobilisation importante de personnel pour le nursing.

Par ailleurs, le maintien d'un collier cervical rigide est à l'origine d'une augmentation de la pression intracrânienne (PIC) aussi bien chez les patients traumatisés crâniens que chez les volontaires sains. Cette augmentation est de l'ordre de 4,5 mm Hg, et peut avoir des conséquences délétères chez les patients traumatisés crâniens graves ayant une élévation de la PIC en rapport avec les lésions cérébrales (5). Une démarche diagnostique appropriée dans les meilleurs délais doit être réalisée afin de ne pas maintenir un dispositif non nécessaire.

4.3 Evaluer la fonction respiratoire (7)

La fonction respiratoire est d'autant plus précaire que le niveau de la lésion médullaire est haut situé, et que la lésion est complète.

- Lors des atteintes du rachis cervical supérieur intéressant les 4 premiers segments médullaires, le diaphragme, muscle principal de l'inspiration, est paralysé. Cette paralysie est à l'origine d'une détresse respiratoire avec bradypnée et arrêt respiratoire en l'absence de prise en charge précoce, les muscles inspiratoires accessoires (scalènes, sterno-cléido-mastoïdien et intercostaux externes), étant insuffisants pour assurer une inspiration efficace. Les atteintes du rachis cervical bas et dorsal haut s'accompagnent également d'une insuffisance respiratoire de type restrictif. Il existe une hypoventilation alvéolaire avec diminution de la capacité vitale, augmentation de la capacité résiduelle fonctionnelle, diminution du volume de réserve inspiratoire. Ceci est à l'origine d'épisodes de désaturation avec parfois bradycardie extrême, lors des broncho-aspirations. Une pré-oxygénation à fiO_2 100% permet généralement de prévenir cet incident.
- L'expiration, mécanisme actif reposant principalement sur la contraction des muscles intercostaux externes et, surtout, des muscles abdominaux (innervés par les nerfs issus de T7 à T12), est

également concernée. Toute atteinte médullaire cervicale et dorsale amputera à des degrés divers, la fonction expiratoire, expliquant les épisodes d'encombrements et d'atélectasies précoces et fréquentes dans ce contexte. La modification de la qualité du mucus bronchique est par ailleurs un facteur favorisant supplémentaire. Le monitoring de la fonction respiratoire et la surveillance clinique en milieu spécialisé sont impératives. La kinésithérapie précoce, l'utilisation de fluidifiants bronchiques sont des mesures essentielles.

En résumé, les patients tétraplégiques et paraplégiques hauts seront majoritairement intubés et ventilés à la phase aiguë avec surveillance continue de la SpO2 et de la PetCO2, surveillance gazométrique, broncho-aspirations fréquentes et kinésithérapie précoce.

4.3.1 Prise en charge des voies aériennes (8)

Assurer la liberté des voies aériennes supérieures par une aspiration douce et le retrait de tout corps étranger, sera à un préalable à tout geste complémentaire.

Trois grandes interrogations se posent :

- *Quelle technique d'anesthésie pour l'induction ?*
- *Quelle technique d'intubation pour éviter les micromouvements ?*
- *Doit-on appliquer la manœuvre de Sellick en cas de suspicion de lésion vertébrale cervicale ?*

Dans le contexte français pré-hospitalier, la 1^{ère} question ne se pose pas réellement: il est préconisé une induction anesthésique à séquence rapide avec intubation oro-trachéale sous laryngoscopie directe.

La 2^{ème} interrogation est plus problématique : chez le sujet normal, l'introduction prudente de la lame de laryngoscope s'accompagne d'un déplacement très minime de la base du crâne et du rachis cervical, l'élévation de la lame est responsable d'une rotation de la jonction occiput-axis et d'une rotation très modérée au niveau C3-C5. L'introduction de la sonde d'intubation majore discrètement la rotation supérieure de la jonction crânio-cervicale, mais n'influence pas la partie inférieure. Par ailleurs l'installation d'un collier cervical rigide peut compromettre une bonne exposition de la glotte en limitant l'ouverture de la bouche. La distance moyenne inter-incisives de l'ordre de 41±7 mm, est réduite à 26±8 ou 29±9 mm suivant le type de minerve. Si l'ouverture de la partie antérieure du collier permet de pallier à cet inconvénient, elle expose au risque de mouvements rachidiens. La technique du MILI (Manual In Line Immobilisation) ou MILS (Manual In-Line Stabilization) réalisé par un intervenant situé à l'arrière ou latéralement à la tête du patient consiste en maintenant les mastoïdes, à appliquer une force contraire à celle exercée par l'opérateur lors de la laryngoscopie directe afin de maintenir une position neutre. Cette technique permettrait de réduire de façon globale les mouvements du rachis tout en ayant un effet limité au niveau du site lésé. Si la littérature est abondante, elle ne concerne toutefois que de petites séries de patients. Cette technique permet une meilleure exposition, et diminue l'incidence des intubations difficiles: le nombre de grade III et IV diminue de 64% à 22% lorsque la technique du MILI est appliquée.

La 3^{ème} interrogation concernant l'application ou non de la manœuvre de Sellick, reste toujours largement débattue dans la littérature. Cependant, cette manœuvre ne semble pas avoir de conséquence sur la mobilisation de la colonne comme l'a montré l'étude de Donalson (8). Tout patient pris en charge dans le contexte de l'urgence doit être considéré comme un estomac plein, et le blessé médullaire présente un risque accru d'inhalation lié au dysfonctionnement dynamique du sphincter du haut œsophage situé en regard de C5 C6, zone la plus fréquemment lésée, et à la distension gastrique.

Toutefois, si la manœuvre de Sellick n'aggrave pas les conditions d'exposition de la glotte, une pression sur le cricoïde, mal exercée, peut-être source d'échec d'intubation.

En résumé, l'ouverture de la partie antérieure du collier cervical et l'application de la technique du milli associée à la manœuvre de Sellick, peuvent être préconisée pour réduire les échecs d'intubation et le risque d'inhalation. Cependant aucune certitude ne peut être apportée concernant l'absence de mouvements du rachis au cours de la technique du mili. Un apprentissage régulier et correctement formaté pour augmenter les chances de réussir dans un environnement hostile, reste indispensable.

4.4 Evaluer les conséquences cardio-vasculaires (9)

Au cours des atteintes médullaires cervicales et dorsales hautes (6 premiers métamères thoraciques), l'atteinte du système sympathique est à l'origine de la précarité de la fonction cardio-vasculaire habituellement observée. Les nerfs cardio-accélérateurs issus des quatre 1^{ers} segments thoraciques ne contre-balancent plus l'action du parasympathique, expliquant la classique bradycardie. Toute stimulation renforçant l'activité du parasympathique (hypothermie, stimulation pharyngée ou laryngée...) sera susceptible d'induire une bradycardie extrême pouvant aller jusqu'à arrêt cardiaque. La performance du ventricule gauche est réduite, et le risque d'oedème aigu du poumon en cas de remplissage excessif est réel. L'administration d'atropine ou d'isuprel peut être nécessaire à la phase initiale. La théophylline pourrait être intéressante dans cette situation du fait de ses effets inotrope et chronotrope positifs, et de son action bronchodilatatrice.

Par ailleurs, l'atteinte des nerfs sympathiques à destinée vasculaire explique l'hypovolémie relative liée à l'augmentation de la capacitance veineuse, la diminution du retour veineux à l'origine d'une hypotension artérielle. L'administration d'agents sympathomimétiques reste souvent nécessaire, et exige une gestion rigoureuse.

L'hyperreflexivité autonome est également une complication fréquente et spécifique des atteintes médullaires situées au-dessus de T7. Elle s'observe dans les semaines suivant le traumatisme médullaire, après la phase de choc spinal. Lors d'une « agression » dans le territoire sous-lésionnel, on note une décharge massive du système sympathique avec comme conséquence immédiate, une hypertension artérielle parfois majeure et une vasoconstriction sous-lésionnelle. Les manifestations cliniques observées dans le territoire sus-lésionnel résultent de la stimulation parasympathique réactionnelle : céphalées, sueurs, rougeurs cutanées...Le risque d'accident vasculaire hémorragique, de crise convulsive, d'arythmies ou de manifestations angineuses est très élevé en l'absence de traitement anti-hypertenseur énergique. La recherche d'une cause fait partie intégrante de la démarche thérapeutique, toute stimulation à l'origine d'une distension dans le territoire sous-lésionnel peut être à l'origine de ce phénomène : globe vésical, fécalome, rectoscopie...

La surveillance continue de l'activité cardiaque, le monitoring sanglant de la pression artérielle et le contrôle strict des apports et des sorties sont indispensables à la phase aiguë. Le remplissage souvent indispensable, doit rester prudent. La perfusion d'un soluté colloïde de synthèse reste l'option première en cas d'hypotension artérielle définie par une PAS < 90 mm Hg. La perfusion d'un vasopresseur sera parfois nécessaire.

4.5 Conséquences digestives

Elles sont liées à la perte d'activité du système sympathique. En fonction du niveau lésionnel, il existe une distension abdominale liée à l'atonie gastrique et à l'iléus paralytique. Cette situation, aggravée par le dysfonctionnement du sphincter du haut œsophage, favorise les risques d'inhalation ou de micro-inhalations à l'origine de complications respiratoires. Par ailleurs, cette distension freine la course diaphragmatique, majorant l'hypoventilation observée, et la persistance des sécrétions digestives contribue

à la constitution d'un troisième secteur, majorant l'hypovolémie relative sous-jacente. La distension gastrique peut par ailleurs évoluer vers une pneumatose de la paroi avec nécrose secondaire de l'estomac. *Ainsi, la pose d'une sonde naso-gastrique, que le patient soit sous ventilation contrôlée ou non, fait partie intégrante du conditionnement initial.*

4.6 Conséquences urinaires

Le choc spinal observé à la phase aiguë s'accompagne d'une paralysie des centres médullaires sacrés, à l'origine de la paralysie du detrusor alors que le col vésical est fermé. La vidange de la vessie est indispensable et le moyen le plus simple reste le sondage urinaire avec pose d'une sonde à demeure. Ce geste représente un risque infectieux élevé, et doit être réalisé dans des conditions d'asepsie optimale. Il sera évité en préhospitalier.

Par la suite, le comportement vésical dépendra du niveau lésionnel et du caractère plus ou moins complet de la lésion médullaire.

4.7 Conséquences thermiques et cutanées

Le blessé médullaire se comporte comme un poïkilotherme : la vasodilatation sous-lésionnelle, l'absence de frissons, de vasoconstriction et d'horripilation le rend particulièrement vulnérable aux variations de température ambiante. En cas d'hypothermie, le risque de majoration de la bradycardie et d'évolution vers l'arrêt cardiaque devra être anticipé. Le contrôle régulier de la température et la mise en oeuvre de dispositifs de réchauffement ou de refroidissement est indispensable à toutes les phases de la prise en charge initiale.

La préservation du capital cutané doit aussi faire partie des objectifs précoces et prioritaires des équipes soignantes. L'immobilisation prolongée, le déficit sensitivo-moteur, et l'atteinte de la vasomotricité sont des facteurs de risque pour la survenue d'escarre, source supplémentaire d'infection. L'installation du patient, les soins de nursing, la décharge de toute région présentant une rougeur sont essentiels pour préserver l'intégrité cutanée.

5- Orientation

En 2003, la conférence d'expert sur la prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire, précisait d'orienter dans le meilleur délai ces patients, vers un établissement hospitalier de référence, caractérisé par un plateau technique et des ressources humaines spécialisées dans cette prise en charge (9). Ces recommandations ont été redéfinies par la circulaire 2004-280 du 18 juin et à travers le SROS Aquitaine 2006, réactualisé en 2007 : un centre de référence doit au moins recevoir plus de 20 nouveaux patients traumatisés vertébro-médullaires par an.

6. Démarche diagnostique

La radiographie conventionnelle reste l'examen de 1^{ère} intention pour la plupart des patients victimes d'un traumatisme fermé. Lors d'une suspicion de traumatisme du rachis cervical, il est recommandé de réaliser un cliché de face, un cliché de profil et un cliché « bouche ouverte ». La sensibilité est de 89,4% (IC 86,9% -91,4%). La valeur prédictive négative est de 99,9% (IC 99,9 -100%). Cette stratégie présente des limites liées à la morphologie du patient, et aux lésions associées qui peuvent compromettre la réalisation de clichés de sensibilisation (incidence du nageur, incidence axillaire). Dans près de 33% des cas, le cliché est considéré comme anormal sans pouvoir identifier précisément le type de lésion. On estime à près de 0,07%, les patients ayant une atteinte neurologique sans lésion osseuse, et à 0,07%, les patients ayant une lésion osseuse, avec une radiographie interprétée comme normale. Suite aux études américaines et canadiennes visant à rationaliser la prescription des radiologies standards du rachis cervical dans les

services d'urgence, la conférence d'expert de 2003 précise les données cliniques et circonstancielles pour lesquelles l'imagerie cervicale n'est pas indispensable (10) :

- Absence de douleur cervicale spontanée ou provoquée
- Absence d'intoxication
- Absence d'altération de la conscience
- Absence de syndrome déficitaire subjectif ou objectif
- Absence de lésion douloureuse à distance du rachis.

Toute anomalie radiologique ou toute radio de qualité insuffisante, imposera la réalisation d'une tomodensitométrie rachidienne, qui reste l'examen de référence. Il sera par ailleurs réalisé systématiquement pour l'étude des charnières cervico-occipitale et cervico-dorsale chez le patient traumatisé crânien grave ou polytraumatisé. On veillera d'une part, à ce que le patient soit stabilisé sur le plan cardio-respiratoire, d'autre part, au respect du maintien de l'axe tête-cou-tronc lors des déplacements. En l'absence de lésion osseuse expliquant un déficit neurologique, lors d'une discordance entre lésion osseuse et niveau neurologique, ou en présence d'un canal cervical étroit avec atteinte neurologique, l'IRM est l'examen de choix pour l'étude ligamentaire, discale et médullaire. Cet examen reste cependant difficilement accessible en urgence ; par ailleurs, l'éloignement du site, la durée de l'examen, la difficulté de surveillance nécessitera une évaluation bénéfice-risque par l'équipe médicale en charge du patient.

7. Lésions associées spécifiques

7.1 Dissection des artères cervicales et endo-crâniennes

L'association, traumatisme de l'extrémité cervico-encéphalique et lésion artérielle cervicale, est connue depuis longtemps ; en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion retenus par les auteurs, mais aussi des stratégies diagnostiques parfois agressives, adoptées par certains centres de traumatologie, la seule incidence des dissections artérielles vertébrales varie de 0,20% à 0,77% de l'ensemble des traumatismes fermés (7). Miller et al retrouvent une incidence de 0,5% pour les dissections carotidiennes et de 0,4% pour les dissections vertébrales, tandis que Biffi et al rapporte une incidence globale de 0,24 % (3,8). Les caractéristiques anatomiques des artères vertébrales et carotidiennes expliquent l'incidence parfois élevée des dissections, associée à certains types de lésions intéressant l'extrémité cervico-encéphalique :

- Artère vertébrale : le segment V2, portion rectiligne et verticale à travers le canal transverse de la 6ème à la 2ème vertèbre cervicale, est plus volontiers atteint dans les traumatismes vertébro-médullaires cervicaux, et plus particulièrement dans les lésions de flexion-distraction type II, III ou IV (49). Les segments V3 et V4, caractérisés par de brusques changements de direction avant la pénétration de l'artère dans l'espace intra-crânien, seraient plus vulnérables aux forces de cisaillement engendrées par des mouvements soudains ou extrêmes de la tête.
- Artère carotidienne : au niveau cervical la carotide interne est libre ; elle est fixée à la surface osseuse dès lors qu'elle pénètre en intracrânien, au-delà de l'atlas. Lors des mouvements d'extension associés à une rotation ou une flexion latérale du cou, l'artère peut être facilement lésée par les apophyses transverses des 1ères vertèbres cervicales. Le segment pétreux est plus volontiers soumis à des phénomènes de cisaillement lors des traumatismes antéro-postérieurs violents de l'extrémité céphalique.

Pour de nombreux auteurs, une démarche diagnostique active par angio-TDM des troncs supra-aortiques se justifie dès lors qu'il existe une suspicion de traumatisme en hyperextension ou flexion associée à une rotation du cou, des lésions significatives des tissus mous du cou et une fracture rachidienne cervicale.

7.2 Le syndrome de la ceinture de sécurité (Lap Belt Syndrom)

Si le port de la ceinture de sécurité a permis de réduire la mortalité routière, une nouvelle association de lésions a émergé chez les adultes et les enfants impliqués dans un accident de voiture. Le « syndrome de la ceinture de sécurité » a été décrit pour la première fois par Garrett et Braunstein en 1962. Il désigne des lésions des viscères abdominaux, et plus particulièrement de l'intestin grêle (déchirure mésentérique par décélération, écrasement du grêle contre le rachis par la ceinture abdominale, rupture du bord antimésentérique par hyperpression endoluminale), associées à un traumatisme de la colonne lombaire causées par les sangles de la ceinture de sécurité. Ces lésions complexes sont secondaires à la décélération rapide caractéristique des collisions à haute vitesse : il existe une flexion soudaine de la partie supérieure du corps autour de la ceinture abdominale fixe, de même qu'une compression consécutive des viscères abdominaux entre la ceinture abdominale et la colonne vertébrale. Le mécanisme des lésions lombaires est en faveur d'une hyperflexion de la colonne autour de la ceinture de sécurité, qui assujettit les vertèbres à un stress et à une luxation de tension. Les enfants sont particulièrement vulnérables à ces lésions : les organes intra-abdominaux sont moins protégés par le thorax et le bassin, le centre de gravité se situe plus bas et les crêtes iliaques sont moins développées que celles des adultes, ce qui permet à la ceinture de remonter sur l'abdomen. La présence de lésions cutanées abdominales, l'existence de douleurs spontanées ou une sensibilité anormale à la palpation, la présence de liquide intrapéritonéal à l'échographie impose une démarche diagnostique active. Le scanner est la meilleure technique d'imagerie pour le triage des blessés hémodynamiquement stables. Un pneumopéritoine n'est observé que dans 50 % des cas de perforation intestinale et la quantité d'air est généralement très faible (car la brèche est petite et rapidement colmatée par le grand épiploon). Il y a toujours du liquide intrapéritonéal et cet élément bien que non spécifique doit toujours être retenu pour le diagnostic. La lésion du mésentère peut être identifiée par l'hyperdensité spontanée du "caillot sentinelle" de même que l'hématome pariétal de l'intestin. Une laparotomie exploratrice est le plus souvent indiquée, car une sténose secondaire post-ischémique peut se développer plusieurs semaines après une contusion abdominale par la ceinture de sécurité.

7.3 Traumatisme médullaire sur canal cervical étroit

Les traumatismes sur canal cervical étroit d'origine arthrosique représentent une entité particulière liée au vieillissement de la population. Ils sont caractérisés par une atteinte médullaire sans lésion ostéo-articulaire décelable sur les radiographies standards. L'hypermobilité du rachis au-dessus d'un bloc arthrosique est à l'origine d'un traumatisme médullaire par effet coupe-cigare. Dans les traumatismes en hyperextension, les dimensions du canal médullaire, déjà étroit, sont réduites, et la moëlle est comprimée soit entre la barre ostéophytique antérieure et l'épaisseur des ligaments jaunes en arrière, soit entre le bord postéro-inférieur du corps vertébral sus-jacent et le bord des lames en arrière. L'atteinte médullaire est le plus souvent incomplète : syndrome central de type Kahn et Schneider responsable d'une diplégie brachiale ou déficit moteur prédominant au niveau des membres supérieurs. Le diagnostic est parfois difficile et un examen attentif et précis doit être réalisé. Le pronostic est avant tout lié à l'importance de l'atteinte initiale. Le traitement est prioritairement conservateur : il repose sur la corticothérapie à la phase initiale. La chirurgie est indiquée lorsqu'il existe une instabilité, un syndrome aggravatif, ou lors d'une stabilisation neurologique après une première phase d'amélioration. Le délai habituel est de 3 semaines environ après le traumatisme initial.

8. Stratégie thérapeutique médicale et/ou chirurgicale

8.1 Stratégie médicale

Les espoirs suscités par l'approche médicamenteuse n'ont pas aboutie à ce jour, mais la meilleure compréhension des mécanismes physio-pathologiques impliqués dans l'évolution de la lésion médullaire offre de nouvelles perspectives d'approche autour de 4 grands axes :

- La diminution de l'inflammation, phénomène précoce, évolutif dans le temps, à l'origine de la cicatrice gliale responsable d'un handicap définitif
- La diminution de l'apoptose, mécanisme de suicide cellulaire aboutissant au clivage de l'ADN
- L'augmentation de la neurogénèse et de la plasticité neuronale
- L'augmentation de la synthèse vasculaire et la protection endothéliale.

Différentes études expérimentales ont montré des résultats encourageants, et certaines molécules devraient passer prochainement en phase d'expérimentation clinique. Cependant, la complexité et la diversité des mécanismes plaident pour une approche plurimédicamenteuses, mais cet intérêt reste encore à démontrer.

8.2 Stratégie chirurgicale

Elle vise à réduire les déplacements osseux, recalibrer le canal médullaire, décompresser le névraxe, stabiliser le rachis et réduire les déformations. S'il existe un bénéfice réel sur la qualité des soins de nursing et la réduction des complications, aucune étude scientifique ne permet de recommander un délai d'intervention en vue d'un bénéfice neurologique. Cependant, les avis d'experts recommandent une intervention dans le meilleur délai dans les situations où le déficit est incomplet ou aggravatif. Toutefois, cette décision sera pondérée par l'état cardio-respiratoire du patient, les lésions associées et le niveau de la lésion osseuse.

9. Conclusion

L'impact socio-économique individuel et sociétal d'une lésion vertébro-médullaire justifie largement les stratégies actives de prévention et la recherche expérimentale et clinique. Un conditionnement de qualité, une optimisation précoce des fonctions vitales et une démarche diagnostique rigoureuse doivent s'imposer au sein de toutes les équipes d'urgence. Une organisation régionale efficace doit permettre l'admission dans un centre de référence des patients suspects ou victime d'une lésion vertébro-médullaire dans le meilleur délai, et en toute sécurité.

Références bibliographiques

1. ***Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Canada.*** G.E. Pickett, M Campos-Benitez, J. L. Keller, N. Duggal. Spine, 2006; 31: 799-805
2. ***Changing face of spine trauma care in North America.*** C.G. Fisher, V.K. Noonan, M.F. Dvokak. Spine, 2006; 31: S2-S8.
3. ***Neurologic deterioration secondary to unrecognized spinal instability following trauma-a multicenter study.*** A D Levi, J Hurlbert, P Anderson, M Fehlings, R Pampersaud, E M Massicotte, JC France, JC Le Huec, R Hedlund, P Arnold. Spine, 2006; 31: 451-58.
4. ***Is routine spinal immobilization an effective intervention for trauma patients?*** AA Baez, N. Schlebel. Ann Emerg Med, 2006; 47: 110-112.
5. ***The effect of rigid collar on intracranial pressure.*** G. Davies, C. Dealkin, A. Wilson. Injury, 1996; 27: 647-49.
6. ***Airway management in adults after cervical spine trauma.*** E.T. Crosby. Anesthesiology, 2006; 104,

1293-1318.

7. **Effect of spinal cord injury on the respiratory system.** C. Winslow, J. Rozovsky. Am J Phys Med Rehabil 2003; 82: 803-14.
8. **The effects of airway maneuvers on the unstable C1-C2 segment: a cadaver study.** W.F. Donaldson, B.V. Heil, V.P. Donaldson, V.J. Silvaggio. Spine, 1997; 22: 1215-18.
9. **Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire.** Conférence d'experts, sfar, 2003. <http://www.sfar.org/t/spip.php?article246>
10. **The Canadian C-Spine Rule versus the Nexus low-risk criteria in patients with trauma.** I.G. Stiell, C. M. Clement, R.D. McKnight, R. Brison, M.J. Schull, B.H. Rowe, et al. N Eng J Med, 2003; 349: 2510-18.

Registre aquitain des blessés vertébro-médullaires

P. Le Bléis (CH Agen)

Introduction

L'épidémiologie des blessés vertébro-médullaires repose sur des données souvent anciennes, et reste plus particulièrement en France, encore approximative. En 2001, Sekhon évaluait, selon les pays, l'incidence de ces traumatismes, entre 15 et 40 pour 1 million d'habitants (1). Une revue plus récente, sur la littérature mondiale rapporte des chiffres encore plus approximatifs, compris entre 10 et 83 par million d'habitants (2). Les Etats unis et l'Europe recenseraient respectivement, près de 10 000 cas annuels. En France, l'incidence serait de 1200 à 2000 cas par an, avec un ratio Homme/femme d'environ 3-4/1 et un âge moyen compris entre 30 et 40 ans.

L'évolution des caractéristiques épidémiologiques du blessé vertébro-médullaire observées aux Etats-Unis et au Canada, expliquée en partie par le vieillissement de la population et les nouveaux comportements, doit inciter à réactualiser nos données au niveau régional, voire national. Le Schéma Régional d'Organisation Sanitaire (SROS) 2006-2011, a précisé l'organisation d'un certain nombre de filière de soins, dont la filière des cérébrolésés et des traumatisés médullaires (3). Cette organisation tient compte des recommandations de pratique professionnelle et du cadre réglementaire défini par la circulaire DHOS/DGS/DGAS/ 2004-280 du 18 Juin 2004 (4). La mise en place d'un outil de type « registre » centré sur des populations précises, permet d'assurer une veille épidémiologique descriptive et analytique, d'évaluer les dispositifs organisationnels, les pratiques professionnelles, dans le but d'améliorer les prises en charge, optimiser les organisations et définir ou redéfinir les actions et messages de prévention (5) : il peut représenter un outil d'évaluation intéressant pour les urgences.

Intérêt des registres nationaux et régionaux

1.1. Définition

L'arrêté du 6 novembre 1995 définit les registres comme « ...un recueil continu et exhaustif de données nominatives intéressant un ou plusieurs événements de santé dans une population géographiquement définie, à des fins de recherche et de santé publique, par une équipe ayant les compétences appropriées ... ».

1.2. Historique

En l'absence de politique officielle, les 1^{ers} registres français de morbidité ont été ouverts à la suite d'initiatives locales, essentiellement dans 3 domaines : cancérologie (1975), malformations congénitales (1973) et cardiopathies ischémiques (1984). Souhaitant d'une part encadrer ce développement rapide et important, notamment des registres de cancérologie, et d'autre part, mettre en place une véritable politique dans ce domaine, le Gouvernement a constitué par voie réglementaire (arrêté du 10 février 1986), un Comité national des registres (CNR). Celui-ci est placé sous la double tutelle des ministères chargés de la Santé (Direction générale de la Santé) et de la Recherche (Institut national de la Santé et de la Recherche médicale : INSERM), confortant ainsi les attentes des Pouvoirs publics par rapport à ces structures à la fois de santé publique et de recherche.

Entre 1986 et 1995, le CNR a essentiellement joué un rôle d'expertise des registres en fonctionnement et des registres bénéficiant d'une subvention de l'État mais également, un rôle moteur pour la valorisation des données (colloque, séminaires...). Souhaitant recentrer les missions du CNR sur un rôle stratégique, étendre son périmètre aux événements de santé, et mettre en place une procédure de qualification des registres, les ministères de la Santé et de la Recherche ont défini un nouveau cadre réglementaire ayant pour base légale les nouvelles dispositions législatives relatives au traitement de données nominatives ayant pour fin la recherche dans le domaine de la santé (loi de 1994, décret de 1995 modifié par l'arrêté de 2006).

1.3. Organismes de qualification des registres

La qualification d'un registre est assurée par le CNR, sous l'égide de l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) et de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM). Au préalable, l'organisation doit obtenir un avis favorable auprès du Comité Consultatif pour le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé (CC TIRS), puis de la CNIL.

1.3.1. Procédure de demande de qualification

En 2008, les demandes de qualification devaient concerner des projets répondant à de réels besoins en santé publique et en recherche, besoins ne pouvant être couverts que par le recours à un registre. Seuls les projets faisant état d'un début d'enregistrement ont été examinés, avec un intérêt particulier pour les projets de dimension nationale, européenne ou internationale, se situant dans des aires géographiques non encore couvertes ou concernant des événements de santé non encore traités par un registre. Un point particulier : les registres de Maladies Rares ne sont pas concernés par cet appel à qualification car ils font l'objet d'une procédure de qualification relevant du Comité des registres, spécifique des registres des maladies rares. Les textes sont en attente pour 2009.

1.3.2. Exemples de registres régionaux ou nationaux

- Registres du cancer
- Registres des malformations congénitales
- Registres des cardiopathies ischémiques
- Registre dijonnais des accidents vasculaires cérébraux
- Registre du diabète insulino-dépendant de l'enfant (4 régions françaises)
- Registre des grossesses extra-utérines d'Auvergne
- Registre des handicaps de l'enfant et l'observatoire périnatal d'Isère (RHEOP)
- Registre des maladies inflammatoires du tube digestif du Nord-Est de la France (EPIMAD)
- Registre des maladies inflammatoires du tube digestif de Bretagne....

1.4. Intérêt d'un registre

1.4.1. Registres d'urgence

Il existe une carence nette concernant les registres d'urgence, ceux-ci ne constituant qu'une très faible part des registres régionaux ou nationaux actuels. L'identification et l'organisation de filières de soins traumatiques et non traumatiques spécifiques à travers le SROS de 3^{ème} génération est un début de réponse (cérébrolésés, traumatismes vertébro-médullaire, hémorragie méningée...). Une évaluation du dispositif préconisé, une étude des modes de recours, des caractéristiques épidémiologiques des patients relevant de ces filières, et des modalités de conditionnement et de prise en charge, sont indispensables

pour ajuster le dispositif organisationnel et améliorer les pratiques. La prise en charge préhospitalière et hospitalière d'urgence, bien que décisive en terme d'orientation, de conditionnement et de démarche diagnostique et thérapeutique initiale pour les patients, reste encore mal caractérisée et peu valorisée au travers de ces filières.

Ce constat a conduit les professionnels de l'urgence à discuter, dans le cadre du RESeau Urgence Aquitaine (RESURA), des possibilités et de l'intérêt de la mise en place d'un ou plusieurs registres régionaux concernant les pathologies traçantes de l'urgence.

1.4.2. Intérêt et exemples de registres d'urgence

L'ouverture d'un registre concernant la population des traumatisés vertébro-médullaires peut apporter des informations épidémiologiques, cliniques et socio-économiques inestimables sur ces patients dont les séquelles fonctionnelles, psycho-socio-professionnelles et économiques, sont majeures.

L'intérêt de ce type d'outil peut être illustré par les travaux réalisés par la Fédération Française de Rugby, sur les traumatismes du rachis cervical chez le rugbyman en France, et les mesures de prévention qui en ont découlé (6). Dans un tout autre domaine, on peut citer l'intérêt du registre ESTIM sur la prise en charge de l'infarctus du myocarde.

Dans le domaine de l'urgence, tout ou beaucoup reste à faire ...et la mise en place de registres de traumatologie ou de registres médicaux accessibles via une technologie Web, représente un outil adapté à l'activité d'urgence et à l'organisation en réseau. L'outil « registre » permet de valoriser une organisation, un savoir faire ou une pratique médicale dont le premier bénéficiaire reste le patient.

Il peut également aider à cibler des actions de formation et de prévention, optimiser une organisation départementale ou régionale, identifier des domaines de recherche. *Au total, le registre constitue une base de données épidémiologiques descriptives ou analytiques, un outil de recherche clinique (identification de facteurs de risque, de mécanismes lésionnels, etc...) et de suivi thérapeutique.*

Sous certaines conditions, la participation des professionnels à la constitution des registres est reconnue comme une action d'Evaluation des pratiques professionnelles par l'HAS (7-9). Enfin, l'établissement d'un registre apparaît comme un gage de reconnaissance institutionnelle en valorisant le travail réalisé par chacun, et peut-être une source d'aides financières afin d'améliorer l'exhaustivité ou l'extension des données à recueillir.

Le monde de l'urgence a un réel intérêt à disposer de ses propres statistiques d'activité pour les comparer, voire les opposer à celles des tutelles qui sont le plus souvent colligées de manière indirecte (via le PMSI, par exemple...).

1. Méthodologie – conditions organisationnelles indispensables

Le registre doit cibler une population bien définie : il doit être *exhaustif, spécifique, prospectif*. Il est primordial que les données saisies soient *fiabiles, contrôlées et validées*, en parfaite *cohérence avec les données saisies dans le dossier médical initial du patient*. Ainsi l'organisation en place et le mode de collecte des données se doivent de répondre au concept « get it done at the point of care », assurant ainsi une saisie en temps quasi-réel, sur le lieu même de la production des données, par les acteurs à l'origine de cette production. Les données seront d'autant plus fiables que les intermédiaires seront réduits, voire absents. Pour répondre à ce mode de fonctionnement, il est primordial d'intégrer ce travail de collecte de données dans la pratique quotidienne. Par ailleurs, la technologie Web a permis de résoudre un certains nombres d'écueils liés à la transmission ou la saisie des données : champs obligatoires bloquant la

validation d'une fiche s'ils ne sont pas renseignés, choix de réponses unique ou multiples préprogrammées, bornes pour les valeurs numériques, format de date prédéfinie, gel des réponses... Ces possibilités aident à renforcer la fiabilité des données collectées, en évitant les oublis et en minimisant le nombre de dossiers dont le contenu ne serait pas exploitable.

La technologie Web offre la possibilité pour chaque centre de disposer directement de ses données pour les analyser, voire les comparer au niveau régional et/ou national. Un retour d'information vers les centres ou les services producteurs, par l'organisation en charge de la collecte et de la manipulation des données au niveau central, est cependant indispensable. Quel que soit l'outil support du registre, le respect de la *sécurité et de la confidentialité des données* devra être garanti.

Suite au *besoin de travail collectif* exprimé par les membres du réseau, le Réseau Urgences Aquitaine a procédé à l'acquisition et à l'intégration sur la plateforme urgence web sécurisée, d'un logiciel générateur « en ligne » de questionnaires « en ligne », développé par Epiconcept en partenariat avec des acteurs du monde de la santé publique. Il permet de créer et gérer des questionnaires, des enquêtes, des registres, de suivre et d'analyser les saisies et les résultats en temps réel, de gérer les utilisateurs et les droits. A ce jour, RESURA met à disposition de ses membres deux registres,

- Le registre des blessés vertébro-médullaires
- Le registre des maladies hémorragiques,

et une fiche de dysfonctionnement appelée « fiche ReteEx » pour « retour d'expérience », telle que le prévoit les décrets des mois de mai 2006, sur le RESeau des Urgences. La demande d'avis pour la création d'un réseau des registres urgences auprès du Comité Consultatif pour le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé (CC TIRS) et de la CNIL, est prévue pour 2009.

2. Résultats du registre aquitain des traumatisés vertébro-médullaires

Les résultats pour la période entre le 1er Juin 2008, date d'ouverture du registre, et le 31 Décembre 2008 sont présentés dans le [bulletin RBVM-n°1/2008](#) présenté en annexe.

Au cours de cette période, seuls 2 centres Aquitains ont assuré la saisie des données en ligne.

Ont été exclu de l'analyse finale, 2 fiches pour cause de doublons, 4 fiches pour non respect des critères d'inclusion et 2 fiches pour insuffisance de données n'autorisant pas une exploitation pertinente.

Les premières données épidémiologiques sont conformes aux données les plus récentes, rapportées par les Etats-Unis et le Canada :

- Part de plus en plus importante des accidents domestiques, tout particulièrement chez les patients de plus de 60 ans
- Importance des traumatismes mineurs chez les plus de 70 ans
- Recul de l'âge moyen
- Importance des traumatismes du rachis cervical supérieur chez les enfants
- Fréquence des lésions rachidiennes multisites
- Importance des lésions associées dans les traumatismes vertébraux thoraciques.

Un seul patient a bénéficié d'un transfert de type primo-secondaire vers le centre expert régional. Neuf patients ont été admis en primaire dans le centre expert régional, et 15 patients ont été transférés secondairement. Un patient a été admis en centre expert.

Les moyens hélicoptérés ont été largement utilisés (70%) lors du transfert secondaire vers le centre expert régional. Le délai moyen était de plus de 6 heures entre l'admission dans un centre de proximité et l'admission dans le centre expert régional. Un seul patient n'a pas bénéficié d'un transfert secondaire médicalisé.

Actuellement, il n'est pas possible de certifier l'exhaustivité de ce registre sur la période étudiée en 2008, même si l'organisation de la filière « blessé vertébro-médullaire » en place depuis de nombreuses années au niveau de la région Aquitaine, vise à assurer le transfert systématique de ces blessés vers les centres experts. En particulier, l'ensemble des acteurs aquitains n'ayant pas participé activement à la collecte des données, il est impossible de savoir, si des patients victimes d'un traumatisme vertébro-médullaire ont été dirigé vers les centres experts des régions limitrophes à l'Aquitaine (Toulouse, limoges ?). Par ailleurs, la collecte des informations concernant les patients provenant des départements limitrophes (16, et 17), ou des pays étrangers est imparfaite. Une extension de l'accès au registre des blessés vertébro-médullaires aux centres partenaires doit être envisagée, dans le cadre d'un partenariat.

3. Conclusion

La mise en place d'un registre est soumise à des contraintes organisationnelles nécessitant le recueil exhaustif en temps quasi-réel des données : l'implication forte de tous les acteurs de santé des différentes structures hospitalières d'urgence est indispensable. De plus, la validation des données par un référent au niveau de chacun des services, est largement souhaitable afin de renforcer leur fiabilité avant transmission. Si la technologie Web a permis de gommer un certain nombre des difficultés rencontrées lors de la saisie et de la collecte des données sur support papier, elle ne remplace pas encore la participation des acteurs. Seul un interfaçage avec les logiciels métier permettrait de diminuer l'intervention humaine...mais est-ce réellement souhaitable ?

Bibliographie

1. **Epidemiology, Demographics, and Pathophysiology of Acute Spinal Cord Injury.** LHS Sekhon, MG Fehlings. *Spine*, 2001; 26: S2-S12.
2. **Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey?** Wyndaele M, Wyndaele JJ. *Spinal Cord.*, 2006 ; 44(9):523-9.
3. **SROS Aquitaine 2006-20011.** <http://www.sros-aquitaine.fr/>
4. **Circulaire DHOS/SDO/01/DGS/SD5D/DGAS/PHAN/3 B n° 2004-280 du 18 juin 2004 relative à la filière de prise en charge sanitaire, médico-sociale et sociale des traumatisés crânio-cérébraux et des traumatisés médullaires.**
5. **Intérêt du registre du Rhône pour le suivi des victimes. Vers une meilleure définition du blessé grave, des incidences aux prévalences.** M Chiron, Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité, Arcueil, France. Le véritable enjeu de l'insécurité routière : la victime. Journée spécialisée, Bron, FRANCE (10/10/2000) 2001 ; 81, 93-99.
6. **Traumatisme du rachis cervical chez le rugbyman en France.** Y Bohua, M Julia, C Bagate, JC Peyrin, P Thoreux ,H Pascal-Mousselard. *Journal de Traumatologie du Sport*, 2008; 25 : 91–98
7. **ANAES: recommandations et évaluation des pratiques professionnelles.** <http://www.has-sante.fr>
8. **Les traumatismes graves du rachis.** ME Petitjean, K Senamaud, M Thicoïpé, P Lassié, P Dabadie. *Conférences d'actualisation de la SFAR. Edition Elsevier*, 2006; p.501-518.
9. **Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire.** *Conférence d'experts de la SFAR Texte court 2003*

Registre régional des blessés vertébro-médullaire

Bulletin RBVM- n°1/2008

Historique

- Registre créé en juin 2008, hébergé sur la plateforme sécurisée du RESeau Urgence Aquitaine ; son objectif est d'acquérir une meilleure connaissance de l'épidémiologie des blessés vertébro-médullaires en Aquitaine. Il est fonctionnel selon un mode réseau, chaque centre aquitain participant sur le mode du volontariat.

Objectifs

- Evaluer l'incidence des blessés médullaires en région Aquitaine
- Connaître les caractéristiques démographiques et les mécanismes en cause
- Analyser les pratiques médicales et l'organisation dans le contexte de l'urgence
- Mieux connaître le devenir dans les 48 premières heures



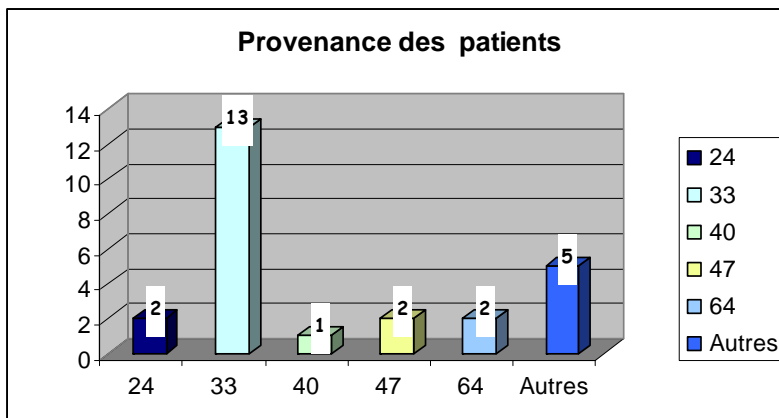
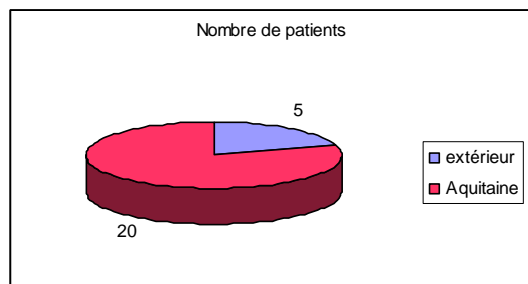
Résultats du 1^{er} juin au 31 décembre 2008

☞ 25 patients, Prédominance masculine



Age moyen 51 ans avec des extrêmes de 8 à 80 ans

AVP (44%)	Travail (8%)	Loisir (16%)	Domestique (32%)
<p>55%</p> <p>45%</p>		<p>75%</p>	



Moyens médicaux en préhospitaliers

	Intervenants I ^{aires}	Moyens de transferts II ^{aires}
SMUR terrestre	9	4
SMUR hélicoptéré	5	9

* 1 primo-secondaire médicalisé vers centre expert régional * 9 admissions directes centre expert régional

* 15 transferts II^{aire} vers le centre expert régional dont 1 transfert ambulance

* 1 prise en charge en centre expert non régional

- 1 détresse respiratoire aiguë * 3 intubations * Adrénaline (2)
- 2 arrêts cardio-respiratoires * 1 sonde naso-gastrique

Délais

	Délai accident- admission I ^{aire} (n=18)	Délai accident - admission centre expert régional (n=18)	Délai admission I ^{aire} - Centre expert régional (n=10)
Moyenne (extrêmes)	132 min (32-400)	243 min (77-630)	323 min (180-600)

- 2 évacuations sanitaires (Tunisie / Espagne) exclus des calculs de délai

Admission centre hospitalier

- 10 patients avec PAS < 110 mmHg 7 patients avec SpO2 < 91%

Conditionnement hospitalier

- 8 intubations 92% sonde naso-gastrique 92% sonde urinaire

Les plus de 60 ans...



- 11 patients de plus de 60 ans / 7 accidents domestiques dont 3 chutes de leur hauteur / 9 tétraplégies / 2 paraplégies / 3 canal cervical étroits
 - 3 patients de plus de 75 ans / 2 tétraplégies / 1 paraplégie // 2 contusions médullaires
 - 1 patient décédé dans les 24 heures (80 ans)
- ☞ Importance des traumatismes minimes chez la personne âgée

Les moins de 16 ans...

- 4 enfants âgés au plus de 15 ans (8-15 ans)
- 3 AVP / 4 tétraplégies complètes
- 1 trauma thoracique plus bassin
- 2 disjonctions occipito-atloïdiennes
- 2 décès dans les 48 heures



☞ Importance des traumatismes du rachis cervical supérieur

Entre 16 et 59 ans...

- 5 AVP / 5 tétraplégies / 2 atteintes radiculaires / 3 paraplégies
- 3 traumatismes thoraciques / 1 dissection artère vertébrale / 1 bassin / 2 traumatismes crâniens graves
- 1 décès (HIC / ischémie cérébrale) à J+5

☞ Importance des lésions associées

Atteinte rachidienne étagées : 5 patients concernés

Interventions en urgence

- 9 patients opérés dans les 24h
- 2 poses d'étrier de Gartner

Aucune aggravation / Récupération des 2 syndromes radiculaires

Cardiologie et urgences

Cardiologie et urgences

1^{ère} session

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Pathologies cardiaques et orientation des patients en Aquitaine

P Coste (Cardiologie, CHU Bordeaux)

- Préciser la filière d'orientation des patients en fonction de la pathologie cardiaque
- Discuter la problématique et les contraintes organisationnelles qui en découlent pour les professionnels de l'urgence

Prise en charge médicale de l'insuffisance cardiaque aiguë

L Leroux (Cardiologie, CHU Bordeaux)

- Définition et physiopathologie
- Discuter des modalités diagnostiques en urgence
- Présenter les dernières recommandations thérapeutiques

Techniques et indications de l'assistance circulatoire en urgence

O Pouquet (CHU Bordeaux)

- Définir le concept d'assistance circulatoire et préciser les objectifs
- Présenter les différentes modalités techniques
- Discuter des indications en urgence, et tout particulièrement dans l'arrêt cardio circulatoire

Pathologie cardiaque et orientation des patients en Aquitaine

Pierre COSTE

Hôpital Cardiologique

Université de Bordeaux 2 - PESSAC

La place de la pathologie cardiovasculaire dans la médecine d'urgence a pris progressivement une part importante dans l'activité et il apparaît donc aujourd'hui essentiel de travailler sur l'orientation régionale des patients.

Dans le cadre de la pathologie coronarienne aiguë et plus spécifiquement de l'infarctus du myocarde, ces dernières années ont été marquées en Aquitaine par l'ouverture et le développement de centres de cardiologie interventionnelle qui permettent d'assurer une prise en charge de proximité. Les recommandations scientifiques actuelles préconisent d'intervenir par les techniques d'angioplastie coronaire dans les deux heures qui suivent le premier contact médical. Aujourd'hui presque tous les territoires de l'Aquitaine sont équipés, ou vont l'être prochainement, en conformité avec le SROS cardiologie 2006-2010. Cependant, les transferts des patients depuis des centres qui ne disposent pas d'un plateau technique de cardiologie interventionnelle vont imposer dans le futur des problèmes logistiques pour les médecins urgentistes.

Le deuxième volet de l'orientation comprend les urgences médico-chirurgicales, en particulier la pathologie de l'aorte thoracique qui nécessite un plateau de chirurgie cardio-thoracique. Parallèlement, on assiste au développement de la prise en charge de l'insuffisance cardiaque aiguë à l'aide des techniques d'assistance circulatoire voire de suppléance fonctionnelle totale en vue d'une transplantation cardiaque. Enfin, les états de choc cardiogénique secondaires aux intoxications médicamenteuses nécessitent également le rapprochement vers ces centres de haute technologie.

Actuellement, des normes de fonctionnement et d'évaluation ont été indiquées par l'ARH d'Aquitaine et, prochainement, un décret devrait officialiser les réglementations qui seront imposées aux structures qui accueilleront les urgences cardiovasculaires, en particulier coronariennes.

L'étroite collaboration, pour ne pas dire la fusion de l'activité des urgentistes avec les cardiologues devrait permettre d'assurer dans le futur des soins de haute qualité en optimisant les circuits d'orientation des urgences cardiaques.

Prise en charge médicale de l'insuffisance cardiaque aiguë

Lionel Leroux

Service d'accueil des urgences cardiologiques

Hôpital Haut-Lévêque, Pessac

Si de grands progrès ont été réalisés ces dernières années dans la prise en charge de l'insuffisance cardiaque chronique, force est de constater que la gestion médicale de l'insuffisance cardiaque aiguë a suscité dans le même temps un intérêt pour le moins limité. Pourtant, de la compensation progressive de la maladie à l'œdème aigu du poumon compliqué de choc cardiogénique, l'insuffisance cardiaque aiguë représente un grand nombre de journées d'hospitalisation et marque, à coup sûr, un tournant dans l'évolution de la maladie. Outre le trépied Oxygène, Vasodilatateurs et Diurétiques, la ventilation non invasive a permis depuis déjà quelques années d'améliorer la prise en charge de ces patients. Du point de vue diagnostique, le dosage du NT-proBNP est venu renforcer l'arsenal du médecin, et, plus récemment, de nouvelles molécules inotropes positives sont apparues. Mais le plus intéressant est sans nul doute ce que nous réserve l'avenir avec la très probable démocratisation de l'assistance circulatoire percutanée.

Ref: [Omland T](#). Advances in congestive heart failure management in the intensive care unit: B-type natriuretic peptides in evaluation of acute heart failure. *Crit Care Med*. 2008 Jan;36(1 Suppl):S17-27

Techniques et indications des assistances circulatoires en urgence

O. Pouquet (CHU Bordeaux)

1. INTRODUCTION

Le concept d'assistance circulatoire remonte au milieu du XX^e siècle mais sa mise en œuvre est beaucoup plus tardive (fin des années 80). Des dispositifs fiables associés à des procédures d'utilisation et des indications validées ne sont disponibles que depuis quelques années. De plus, ces dispositifs évoluent constamment du fait de progrès techniques et thérapeutiques permanents, leurs champs d'application s'élargit donc de jour en jour. Initialement ces dispositifs ont tous été élaborés en vue de suppléer totalement la fonction cardiaque, mais 60 ans après, le cœur artificiel idéal n'existe toujours pas. Par contre ces assistances circulatoires ont permis de suppléer la fonction cardiaque en attendant une transplantation (« bridge to transplant ») ou une récupération cardiaque (« bridge to recovery »). Enfin certaines techniques peuvent suppléer parfois totalement à la fonction (« destination therapy ») mais avec une mobilité réduite et de nombreuses et lourdes complications. L'essor récent de l'assistance provient aussi d'une carence de plus en plus importante en greffons cardiaques. Depuis peu, de nouvelles indications émergent parmi lesquelles l'assistance cardiaque des intoxications médicamenteuses aux cardiotropes [1], l'assistance cardiocirculatoire et respiratoire des patients en SDRA, l'assistance circulatoire des patients en arrêt cardiorespiratoire. Cette dernière indication peut avoir deux objectifs : « bridge to recovery / to transplant » ou le prélèvement à cœur arrêté.

2. TECHNIQUES

De très nombreux dispositifs d'assistance ont été développés depuis les dix dernières années ou sont en cours de développement.

Ces dispositifs peuvent être classés en:

- Ballon de contre-pulsion intra-aortique (CPIA)
- pompes centrifuges : Assistance Circulatoires Périphériques, gauche, droite ou bi-ventriculaire, couplé à un oxygénateur = Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO).
- pompes axiales, dispositifs d'assistance ventriculaire (DAV) intracorporels intra ou para ventriculaires (Jarvik 2000, HeartMate2, Hémopump, MicroMed DeBakey, Impella)= assistance gauche
- Les pompes à déplacement :
 - DAV extracorporels =Thoratec, Abiomed, Berlin Heart = Assistances Gauche, Droite, bi-ventriculaires
 - DAV intracorporels = Novacor, Thoratec, HeartMate = Assistance Gauche
- Cœur artificiel Cardiowest/ Carpentier = Assistance Bi ventriculaire.

Dans le contexte de l'urgence peu d'entre eux peuvent être facilement mis en œuvre, principalement pour des raisons de disponibilité, de complexité ainsi que pour des raisons économiques.

Trois dispositifs répondent à ces impératifs : la CPBIA, les pompes axiales type Impella® (Impella® LP 5.0 et 2.5, Abiomed; Aachen, Allemagne), l'ECMO. Toutes ces techniques sont d'utilisation temporaire (durée maximale de quelques jours), leur objectif n'étant que de passer le stade de la dysfonction cardiaque aiguë en limitant les autres dysfonctions d'organes.

2.1. LA CONTREPULSION PAR BALLON INTRA AORTIQUE

Développée dans les années 60, la première utilisation humaine a eu lieu en 1967 par Kantrowitz. Depuis plus de 15 ans cette technique est utilisée de manière courante dans la plupart des centres cardiologiques. La contre pulsion par ballon intra-aortique, est un système d'assistance circulatoire synchrone à l'activité cardiaque. Sa mise en œuvre est simple : un cathéter, muni d'un ballon allant de 25 à 40ml, est introduit par voie percutanée dans l'artère fémorale, et est positionné au niveau de l'aorte thoracique descendante. Le positionnement est vérifié par scopie ou radiographie thoracique. Le cathéter est ensuite relié à une console qui est en charge des cycles d'inflation-déflation et de leur synchronisation à l'activité cardiaque. La plupart des dispositifs sont automatisés et demandent peu d'intervention dans les réglages.

L'inflation du ballon durant la diastole va provoquer un effet de chasse sanguine et entraîner une élévation de la pression diastolique avec un pic de pression protodiastolique. La CPBIA va ainsi permettre d'améliorer la perfusion coronaire (totalement dépendante de la pression diastolique) ainsi que la perfusion de la plupart des autres organes. Le dégonflage du ballon durant la phase initiale de la systole réduit l'impédance aortique (postcharge) et le travail développé par le ventricule gauche. La CPBIA permet d'optimiser le ratio apport/consommation myocardique en oxygène, et sera bénéfique dans toutes les situations de souffrance ischémique. La diminution de la postcharge permet en outre de limiter les complications de l'infarctus ou d'en contrôler les conséquences : rupture septale, insuffisance mitrale. Par contre ce dispositif n'induit qu'une faible augmentation du débit cardiaque de l'ordre de 10 à 15% (0.5 L/min)

Cette technique a cependant certaines limitations :

Tout d'abord elle nécessite une anticoagulation efficace ; dans certains cas l'introduction du ballon est difficile voire impossible (athéromatose, pontages vasculaires). La mise en place du ballon peut être responsable de dissections artérielles, d'ischémie rénale ou mésentérique. Mais surtout on note une inefficacité de l'activation du ballon dans les situations hémodynamiques précaires : arrêt cardiaque, troubles du rythme rapides (> 140 bpm), pression aortique systolique < 70mmHg. Enfin cette technique est contre indiquée en cas d'insuffisance aortique ou de dissection aortique.

2.2. Les pompes AXIALES endoventriculaires type IMPELLA®

Récemment mis sur le marché, ces dispositifs sont beaucoup plus complexes que les CPBIA. Leur principe de fonctionnement est basé sur une turbine comprenant une vis sans fin de petit calibre mais ayant une vitesse de rotation très élevée (>10000 tours/minute) La gamme impella® se compose de plusieurs modèles dont deux peuvent être introduits par voie périphériques : les modèles impella® 2.5 et 5.0. Ces deux modèles sont constitués d'un cathéter prolongé à son extrémité par une pompe axiale. Cette pompe est mise en place par voie rétrograde via une artère périphérique (fémorale ou parfois axillaire) pour la LP2.5 et LP5 (disposée sous scopie à travers la valve aortique), en transaortique après thoracotomie pour la LP5 et en transventriculaire pour la Recover LD 5.0 [2]. La pompe va aspirer le sang dans le ventricule gauche pour l'éjecter dans l'aorte ascendante, de plus son faible diamètre n'occupe que

peu de place dans l'aorte et au niveau de la valve aortique permettant une éjection du ventricule de manière naturelle. Ceci permet de diminuer la pression télédiastolique du ventricule gauche et donc d'optimiser la perfusion coronaire. Le débit assuré est continu, soumis à la pulsatilité cardiaque, et directement fonction des pressions de remplissage en amont et des résistances périphériques en aval. Ce débit est cependant limité. Les pompes 2.5 assurent un débit continu maximal de 2.5l/min et les 5.0 de 5l/min. Les impella 2.5 peuvent être mise en place par voie percutanée (calibre 12french) via un introducteur alors que les pompes 5.0 nécessitent un abord chirurgical périphérique. Les dispositifs impella® peuvent être laissés en place plusieurs jours. Ces pompes sont séduisantes autant par leur facilité d'utilisation que de mise en place elles ont par contre certaines limitations, proches de la CPBIA avec une mise en place parfois difficile des risques d'ischémie aigue de membre ou de lésions endovasculaires. Une des complications fréquemment observée est l'hémolyse induite par la vitesse de rotation de la pompe parfois majeure et se compliquant d'insuffisance rénale aigue. Si la pompe est capable d'assurer un débit résiduel en toutes circonstances elle n'a aucune indication en cas d'arrêt cardiaque ou en cas de défaillance cardiaque droite. Dans ce dernier cas, une implantation droite est possible mais par voie trans-thoracique (impella RD5).

2.3. La mini circulation extracorporelle (MECC) ou oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO)

Cette technique d'assistance est une variante de la circulation extracorporelle (CEC) conventionnelle utilisée quotidiennement en chirurgie cardiaque. Ce dispositif se compose d'une pompe centrifuge (non occlusive), d'un filtre oxygénateur, de canules artérielle et veineuse et d'un circuit ou « tubing » en polyéthylène. La canulation peut être réalisée en différents sites : centrale par voie chirurgicale (canulation atriale droite et aortique) ou périphérique par voie chirurgicale ou percutanée (canulation artério-veineuse le plus souvent fémorale). La canulation périphérique est la seule réalisable aisément en contexte d'urgence. Ces canules sont mises en place le plus souvent au niveau des vaisseaux fémoraux, selon la technique de Seldinger. Ces canules sont armées afin d'éviter toute coudure. La canule veineuse, généralement d'un diamètre de 21 F est longue (40 a 60 cm) ; son extrémité distale se trouve à l'abouchement de la veine cave inférieure dans l'oreillette droite. La canule artérielle, d'un diamètre inférieur (15 à 17 F) est plus courte. Le diamètre de ces canules est un facteur limitant le débit. La perte de charge (résistance à l'écoulement) est en effet inversement proportionnelle à ce diamètre. Cependant, il est difficile d'utiliser des canules de diamètre plus important en raison de la mise en place percutané et du risque d'occlusion des vaisseaux fémoraux cathétérisés. Dans ce cas une double canulation, vers l'amont et une reperfusion antérograde de l'artère fémorale vers l'aval, est effectuée pour éviter cette complication.

Outre le diamètre des canules le débit d'assistance dépend de plusieurs paramètres : positionnement des canules, la vitesse de rotation de la pompe centrifuge réglée sur la console, les conditions de charge du patient. Le débit est en effet très dépendant de la précharge et de la postcharge, c'est-à-dire de la volémie et des résistances vasculaires systémiques. Toute diminution de la volémie ou augmentation des résistances entraînera une diminution immédiate du débit d'assistance pour un même nombre de tours/minute de la pompe centrifuge. Il est donc très important, pour la surveillance d'un tel système, de noter de façon simultanée l'adéquation entre le débit d'assistance et le nombre de tours/minute de la pompe.

L'ECMO nécessite par contre une anticoagulation efficace pour un fonctionnement optimisé même si le dispositif peut fonctionner plusieurs heures sans anticoagulation avec des circuits aux surfaces traitées (héparine, phospholipides,...).

Les limitations du dispositif sont multiples avec de fréquentes complications hémorragiques, une activation diffuse de la coagulation, des débits souvent limités par le calibre des canules percutanées, des œdèmes aigus pulmonaires en cas de défaillance cardiaque gauche totale ou d'insuffisance mitrale [3].

Cette dernière complication impose souvent la mise en place secondaire d'une décharge ventriculaire gauche (CPBIA, impella, atrioseptotomie, canulation auriculaire gauche trans-septale ou chirurgicale) et une surveillance régulière notamment par échographie transoesophagienne (ETO). L'ECMO est actuellement une technique rodée et bien maîtrisée par tous les centres de chirurgie cardiaque. Elle peut être laissée en place durant plusieurs jours permettant d'attendre une éventuelle récupération myocardique, une transplantation ou d'envisager un autre moyen d'assistance à plus long terme.

3. INDICATIONS DE L ASSISTANCE CIRCULATOIRE EN URGENCE (ARRET CARDIAQUE EXCLU)

De nombreuses situations cliniques peuvent bénéficier des techniques d'assistance circulatoire décrites ci-dessus : patient en insuffisance cardiaque sévère, en attente de greffe, présentant une décompensation aiguë ; patient entrant dans la maladie cardiaque par un accident aigu ; patient en insuffisance cardiaque terminale qui ne peut être greffé. Les indications « ventilatoires » de l'ECMO telle que le SDRA ne seront pas traitées ici. Si les étiologies de ces décompensations sont très variables : ischémiques, toxiques, génétiques, rythmiques, infectieuses, valvulaires, etc., l'indication d'une assistance circulatoire repose principalement sur la notion de tolérance hémodynamique. Dans tous les cas le patient devra d'abord être pris en charge comme tout patient en état de choc : intubé, ventilé, correctement sédaté afin de limiter au maximum sa consommation en oxygène, correctement surveillé et équipé : voie veineuse centrale, pression sanguine, SvO₂ (continue ou discontinue), si possible un monitoring du débit cardiaque (échocardiographie, vigeo, PICCO, Swan-ganz). En effet la pose d'une assistance circulatoire n'est pas un geste anodin et dans le contexte de l'urgence les diagnostics erronés ou les tableaux atypiques ne sont pas rares. Elle ne sera indiquée qu'en cas de choc cardiogénique réfractaire malgré un traitement médical optimal (comportant des posologies d'amines adaptées).

Rappel : choc cardiogénique (inspiré des critères de l'étude Shock trial)

- Index cardiaque < 2.2l.min
- PAPO > 15mmHg
- Pression artérielle (invasive) systolique < 90mmHg
- Hypoperfusion d'organes (oligurie < 0.5ml/kg), marbrures, troubles de la conscience ou tachycardie > 60/min

La présence de complications de l'état de choc : insuffisance rénale, insuffisance hépatique, troubles de la conscience, atteste de la gravité de la situation et du pronostic immédiat. Ces défaillances d'organes renforcent l'indication de la mise en place d'une assistance mais peuvent conduire à refuser l'indication dans les cas où elles sont majeures ou dépassées. En effet l'absence de réversibilité de ces dysfonctions d'organes constitue la cause d'échec la plus fréquente pour ces procédures.

Devant ce type de tableau la première question à poser est la pertinence de l'escalade thérapeutique face aux antécédents, à l'espérance de vie et à la qualité de vie actuelle du patient.

Malgré d'énormes progrès dans la connaissance de la physiopathologie et dans la gestion en urgence de l'insuffisance cardiaque aigue, de nombreux points restent à éclaircir dont le type d'assistance à mettre en place.

Plusieurs cas de figure sont à distinguer :

- Une insuffisance cardiaque aigue d'origine ischémique :

L'objectif chez ces patients est la reperfusion coronaire la plus rapide possible tout en évitant l'instauration de fortes doses d'inotropes aggravant le pronostic de la pathologie [4] ; Afin d'amener le patient dans de bonnes conditions hémodynamiques en salle de cathétérisme, l'assistance circulatoire de choix est la contre pulsion par ballon intra aortique, une pompe axiale de type impella est une bonne alternative. Ces deux techniques sont simples à maîtriser et la mise en place est rapide et peu complexe ce qui limitera la perte de temps.

- Les patients victimes d'une **intoxication aux cardiotropes** seront stabilisés à l'aide d'une CPBIA, d'une pompe axiale ou d'un ECMO si la situation hémodynamique demeure catastrophique malgré un traitement adapté [1] (cf. algorithme),

- Les patients présentant une **décompensation d'une insuffisance cardiaque chronique** bénéficieront en première intention d'une pompe axiale et si l'hémodynamique est très dégradée ou si une récupération paraît illusoire l'ECMO sera tout indiqué, tout en mesurant le risque d'œdème aigue d'une ECMO périphérique. Dans ce cas, une décharge de l'oreillette gauche est indiquée voire une ECMO centrale « chirurgicale ».

- Les patients victimes d'une défaillance cardiaque droite ischémique devront dans un premier temps bénéficier d'une CPBIA mais, si les conditions hémodynamiques se dégradent, seul l'ECMO permettra de stabiliser le patient.

Le second point à discuter est le moment optimal pour mettre en place l'assistance. Ce choix est extrêmement délicat et nécessite une réévaluation de l'état du patient à tout moment. L'assistance devra être mise en place, sous couvert d'un traitement initial optimal, dès que les signes de dysfonctions d'organes progressent, en l'absence d'amélioration malgré la réversion de l'état de choc ou si celui-ci devient réfractaire.

4. INDICATIONS DE L'ASSISTANCE CIRCULATOIRE DANS LES ARRETS CARDIOCIRCULATOIRES

L'indication de l'ECMO dans la prise en charge des arrêts cardiaques a rapidement semblé évidente dès que ces dispositifs ont pu être miniaturisés, simplifiés permettant leur emploi en dehors des blocs opératoires de chirurgie cardiaque.

L'ECMO peut dans ce contexte avoir deux indications : la première concerne le prélèvement d'organe à cœur arrêté, la seconde concerne l'assistance circulatoire de sauvetage des patients en arrêt cardiaque.

4.1. Prélèvement d'organe à cœur arrêté :

Cette procédure a été mise en place afin de développer une stratégie de prélèvements d'organe chez des patients présentant un arrêt circulatoire persistant après une réanimation médicalisée bien conduite, dits « patients à cœur arrêté ». Cette stratégie a déjà été adoptée par de nombreux pays où elle a permis d'augmenter sensiblement le nombre de greffons et d'en réduire la pénurie. .

Le cadre législatif et réglementaire est le suivant :

- Décret N°2005-949 du 2 août 2005 relatif aux conditions de prélèvement des organes, des tissus et cellules et modifiant le Livre II de la première partie du code de la santé publique. JO du 6 août 2006.
- Arrêté du 2 août 2005 fixant la liste des organes pour lesquels le prélèvement sur une personne décédée présentant un arrêt cardiaque et respiratoire persistant est autorisé. JO du 6 août 2005.
- Arrêté du 2 août 2005 fixant la liste des tissus et des cellules pour lesquels le prélèvement sur une personne décédée présentant un arrêt cardiaque et respiratoire persistant est autorisé.

Les patients concernés par ces prélèvements sont bien définis :

- les patients de la catégorie I de Maastricht sous réserve de l'obtention d'une heure précise de l'AC avec l'initiation des premiers gestes de réanimation dans les 30 minutes qui suivent l'effondrement.
- les patients de la catégorie II de Maastricht (AC en présence des secours avec initiation immédiate du MCE et de la VA).
- les patients de la catégorie III voire IV de Maastricht ne sont pas concernés (Catégorie III= Les personnes hospitalisées pour lesquelles une décision d'un arrêt des traitements est prise en raison de leur pronostic et Catégorie IV= Les personnes décédées en mort encéphalique qui font un arrêt cardiaque irréversible au cours de la prise en charge de réanimation).

En outre tous ces patients doivent répondre aux critères suivants :

- Patients de plus de 18 ans et de moins de 55 ans.
- Pas de pathologies incompatibles avec un don d'organe à coeur arrêté (ATCD de maladie rénale, de maladie hypertensive ou diabétique y compris traitée, de cancer (y compris toute pathologie tumorale du cerveau) ou de sepsis grave).
- Sont exclus les patients qui nécessitent une réanimation cardio-pulmonaire prolongée (intoxications, hypothermie, etc.....) et/ou qui justifient d'une mise sous circulation extracorporelle thérapeutique.

Le diagnostic d'arrêt circulatoire persistant chez une personne présentant un arrêt circulatoire est évoqué devant la constatation de l'absence d'une reprise d'activité hémodynamique au cours et au décours de 30 minutes de réanimation médicalisée bien conduite, réalisée sur les lieux de l'intervention, selon les recommandations nationales en vigueur. Devant cet échec, et après constatation d'une absence d'activité électrique cardiaque documentée pendant 5 minutes, le transfert du patient est alors envisagé et les manœuvres thérapeutiques (ventilation mécanique, massage cardiaque continu) sont poursuivies. Le transfert du patient sera envisagé, dans le cadre d'un protocole, vers un service de réanimation et/ou de surveillance continue habilité à recevoir des patients pour prélèvements d'organes «à coeur arrêté». Un certificat de décès sera effectué en milieu intra hospitalier par le médecin d'accueil hospitalier comportant la constatation d'un arrêt cardiaque irréversible pendant 5 minutes après l'arrêt des manœuvres de réanimation. C'est seulement après le diagnostic et la rédaction du certificat de décès qu'une assistance circulatoire peut être envisagée en relai du MCE afin de maintenir un état circulatoire compatible avec une bonne préservation des greffons, le temps de finaliser la procédure de prélèvement d'organe. Ici seule l'assistance de type ECMO avec canulation périphérique et percutanée a une place. Les problèmes éthiques liés à ce type de prélèvement ont déjà été longuement débattus et ne seront pas abordés ici [5]

4.2. Assistance circulatoire de sauvetage des patients en arrêt cardiaque :

4.2.1. Rationnel :

Initialement utilisée dans les situations postopératoires de chirurgie cardiaque, dans les intoxications ou les hypothermies, cette technique est également efficace dans l'AC extrahospitalier ainsi que l'ont montré

Nagao et al. sur une série prospective de 52 patients [6]. Devant l'incidence des arrêts cardiorespiratoires (plus de 50000/an en France) et une mortalité supérieure à 95%, l'assistance circulatoire semble avoir des indications larges. Néanmoins cette technique est très lourde et difficile à envisager en préhospitalier. Après une première phase de tâtonnement dans les indications, deux voies semblent émerger : la pose d'ECMO dans une structure hospitalière maîtrisant cette technique avec un rapatriement rapide des victimes pouvant potentiellement bénéficier d'une assistance circulatoire (type « scoop and run »). La deuxième voie concerne la création d'unités mobiles d'assistance cardiocirculatoire (UMAC) en sus des équipes médicales de SMUR qui bénéficieraient de personnels spécifiques (chirurgien, perfusionniste, anesthésistes...), de matériel adéquat et déplaçable à tous moments. Ces équipes ont déjà été mise en place dans certains hôpitaux asiatiques (Singapour, Taiwan...) et permettent de réduire le délai entre le diagnostic d'arrêt cardiaque et le démarrage de l'assistance circulatoire de plus d'une heure à 30-45 minutes, pour des arrêts cardiaques intra hospitaliers. Les premiers résultats de ce type d'équipe semblent très encourageants avec des taux de survie sans séquelles neurologiques atteignant 20 à 30 % des cas [7]. Par contre les premières études concernant les AC pré-hospitaliers en France sont extrêmement décevantes avec des taux de survie équivalent aux méthodes classiques de RCP [5]. L'explication semble être le délai de mise en place souvent supérieur à une heure en pré hospitalier.

Des recommandations récentes : Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires, Décembre 2008, http://www.sfar.org/t/IMG/pdf/rpc_ecmoacr.pdf,) ont tenté de définir quels étaient les patients susceptibles de bénéficier au mieux de ce type d'assistance. En effet, cette technique émergente semble très prometteuse mais nécessite de lourds moyens humains, techniques et financiers. Ces recommandations ont pour but d'éviter leur développement anarchique dans l'AC pré-hospitalier qui serait nuisible à l'essor de cette technique étant donné les résultats très médiocres dans des indications mal choisies. Une autre crainte est la survie de patients avec des séquelles neurologiques considérables (état végétatif).

Les indications retenues par ces recommandations restent « potentielles » car ces techniques ne sont pas encore validées et demeurent des thérapeutiques d'exception.

Le premier problème posé par ces nouvelles techniques repose sur la définition même de l'AC normothermique réfractaire [8]. Actuellement un délai de 30 min sans reprise d'activité circulatoire est considéré comme réfractaire, au-delà les chances de récupérer une activité circulatoire sont infimes. Le patient est alors considéré comme décédé. Le fait de pouvoir restaurer cette activité circulatoire rend ce délai caduc. Ce n'est qu'une fois l'assistance circulatoire mise en place, que le problème de la réversibilité de l'atteinte cardiaque se pose (évolution favorable spontanément ou sous traitement, ou assistance de longue durée). Ceci peut amener à penser qu'aucun AC n'est réfractaire. Cependant deux éléments vont conditionner le pronostic neurologique et donc la poursuite de la RCP et l'indication de l'assistance circulatoire: 1) la durée de débit cardiaque nul («no-flow ») avant la RCP; 2) la durée de bas débit cardiaque (« low-flow ») pendant la RCP.

La connaissance de la durée de no-flow suppose la constatation de l'AC par un témoin. L'indication idéale de l'assistance circulatoire est une durée de no-flow nulle (RCP initiée immédiatement par les témoins de l'AC). La durée de no-flow est l'élément ayant l'impact le plus fort sur le pronostic neurologique

du patient. Elle perd cependant sa valeur pronostique en cas d'hypothermie et lorsque la perte de conscience et l'AC ne coïncident pas dans le temps (durée de no-flow imprécise). En pratique tout signe de vie (mouvements spontanés, réactivité pupillaire, gasps inspiratoires), constatés au cours de la RCP doivent remettre en cause la durée estimée de no-flow. Par extension, la constatation de troubles du rythme (tachycardie ventriculaire, torsade de pointes, fibrillation ventriculaire) à l'exclusion des rythmes agoniques, doivent également amener à remettre en cause une durée estimée prolongée de no-flow.

La période de low-flow n'est pas dénuée de valeur pronostique: elle constitue un risque accru de souffrance cérébrale et participe au syndrome de défaillance multiviscérale post AC. En effet, il existe une relation inverse entre la durée de low-flow et la survie dans l'étude de Chen et al. [9] avec moins de 10% de survie au-delà de 100 min de RCP, chiffre comparable à la survie sans assistance. La durée de low-flow maximale retenue par les recommandations est actuellement de 30 min, cela prend toute sa valeur en préhospitalier où la durée du transport vers le centre référent est un élément généralement connu du médecin urgentiste avec une bonne approximation. Cependant, dans le cadre des intoxications aux cardiotropes et des hypothermies, une durée prolongée de RCP ne contre-indique pas l'assistance circulatoire, car des survies après AC prolongé ont été rapportées mais compte tenu des recommandations actuelles la RCP devra quand même se limiter à 30 min.

Il faut remarquer par ailleurs que les machines à massage cardiaque n'ont toujours pas fait preuve de supériorité sur le MCE et ne conduisent pas à modifier les durées de low flow retenues. Enfin, une valeur d'ETCO₂ inférieure à 10 mmHg après 20 min de RCP médicalisée est associée à un mauvais pronostic neurologique.

De même les limitations retenues pour la RCP classique restent entièrement applicables à l'assistance et certaines comorbidités rendent déraisonnable toute RCP, quelles que soient les circonstances.

Les experts n'ont donc pas modifié la définition de l'AC réfractaire qui permet toujours de définir une durée au-delà de laquelle la poursuite de la RCP est inutile en l'absence d'assistance circulatoire. De même l'indication de l'assistance ne doit pas être posée avant d'avoir pratiqué au moins 15 min de RCP médicalisée. Mais dès que les conditions sont requises pour évoquer cette indication, il n'est pas nécessaire d'attendre 30 min de RCP pour déclencher les opérations. Le délai nécessaire à la mise en place d'une assistance circulatoire, en particulier en extrahospitalier, est souvent supérieur à 30 min. Dans tous les cas l'induction d'une hypothermie thérapeutique [10] semble intéressant même si la mise en œuvre systématique est difficile en préhospitalier.

4.2.2. Propositions :

La prise en charge du patient requiert une coopération étroite entre des équipes préhospitalières et hospitalières multidisciplinaires. De plus des filières de soins spécialisées doivent être mise en place. L'abord direct des vaisseaux fémoraux par un chirurgien formé est recommandé. La gestion de l'assistance circulatoire requiert une équipe de réanimation qualifiée. La préparation et la maintenance du dispositif d'assistance circulatoire sont idéalement effectuées par un perfusionniste.

Les enfants de moins de 15 kg nécessitent un chirurgien spécialisé, et du matériel d'assistance adapté ainsi que du sang homologue pour l'amorçage du circuit d'assistance circulatoire.

L'AC hypothermique est une situation qui ne permet plus d'estimer la souffrance neurologique pendant les périodes de no-flow et low-flow. Les indications de l'assistance circulatoire sont réservées aux patients présentant des critères pronostiques favorables (poche d'air pour les accidents d'avalanches ou de critères

biologiques : kaliémie normale) définis par les équipes habituées à prendre en charge ces patients (noyades, accidents de montagne).

Ces indications restent des indications potentielles, car l'assistance circulatoire est une thérapeutique d'exception qui n'est pas disponible partout et à tout moment en raison, notamment, de son niveau d'exigence technique et surtout de l'importance des ressources humaines hautement spécialisées nécessaires, et qui s'adresse finalement à un faible nombre de patients. De plus ces recommandations ne sont basées que sur des résultats préliminaires établis à partir de cohortes monocentriques de patients très sélectionnés et concernant surtout des AC intra-hospitaliers survenant dans des secteurs privilégiés de par la présence de personnels médical et paramédical hautement spécialisés.

Plusieurs questions sont toujours en suspend : comment mieux évaluer les délais de no et low-flow ? Quelle est la pertinence des informations apportées par les biomarqueurs pour décider ou non d'une assistance circulatoire : kaliémie (AC hypothermiques), lactates, pH, créatininémie ? Comment déterminer la qualité du débit cardiaque généré pendant la période de low flow ? Comment évaluer la fonction neurologique ?

Enfin, il convient de rappeler que les méthodes les plus efficaces en termes d'amélioration de la survie sont celles qui permettent de réduire la durée de no-flow (formation de la population au manœuvre de RCP, défibrillation précoce). La France doit rattraper son retard quant à la formation du grand public et engager une campagne de formation auprès des collèges et lycées aux gestes de premier secours.

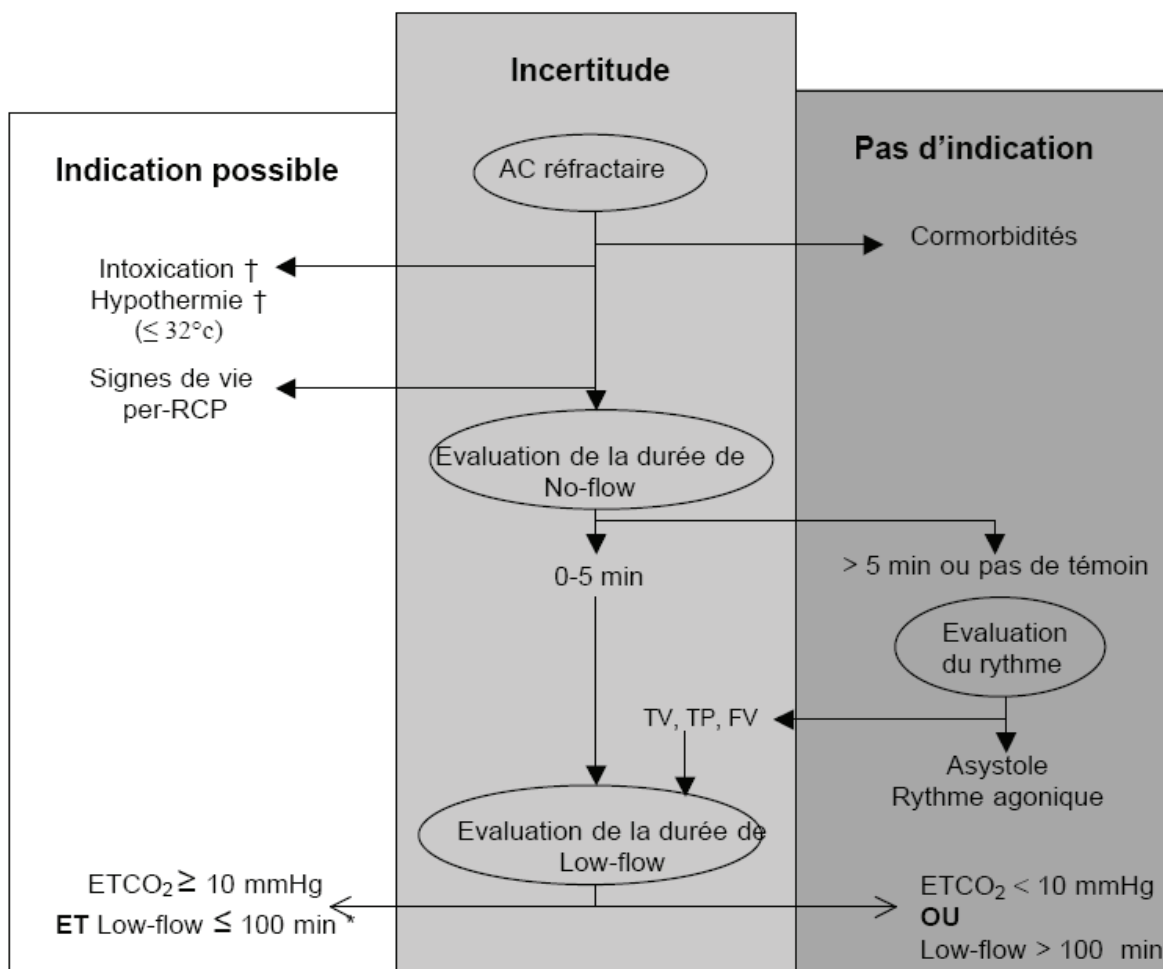


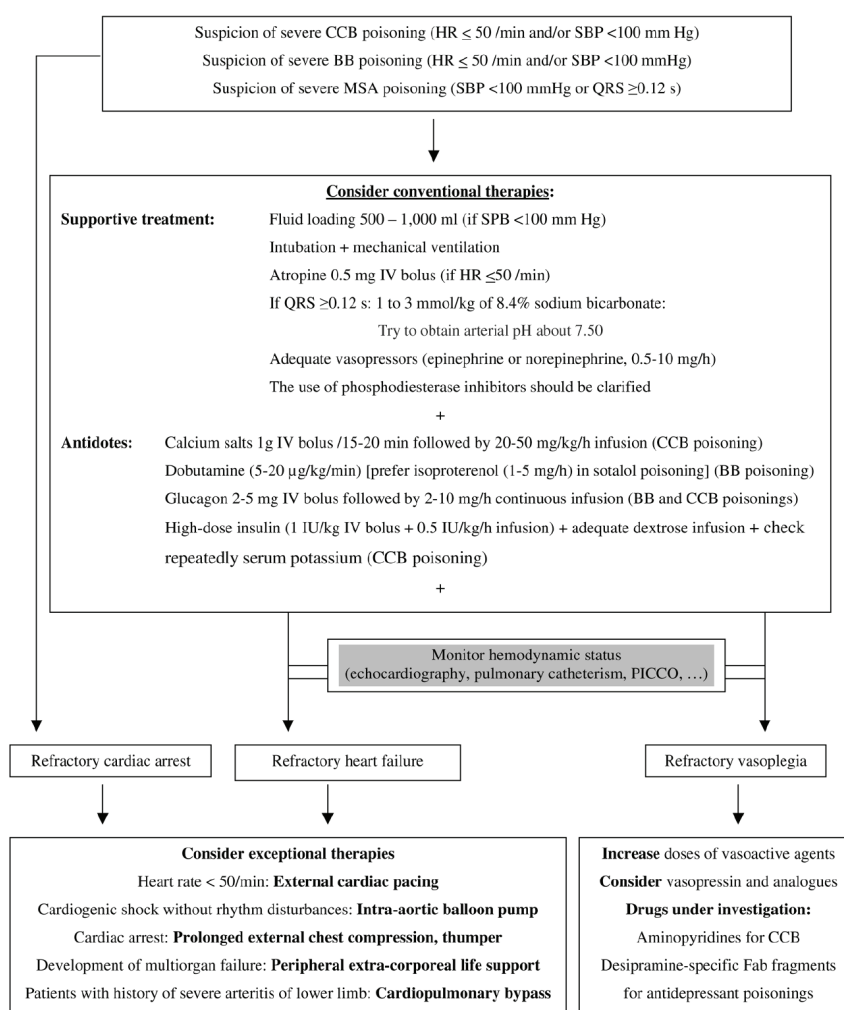
Figure: Proposition d'algorithme de décision d'une assistance circulatoire devant un arrêt cardiaque (AC) réfractaire.

RCP : réanimation cardiopulmonaire ; TV : tachycardie ventriculaire ; FV : fibrillation ventriculaire ; TP : torsade de pointes ; ETCO₂ : concentration télé-expiratoire de CO₂ (évaluée 20 min après le début de la RCP médicalisée). * : une durée de RCP > 100 min peut être acceptée dans le cas des intoxications par les cardiotropes. † : indications reconnues par l'ILCOR.¹¹ Les comorbidités sont celles qui amèneraient à ne pas indiquer des soins invasifs (réanimation, chirurgie, angioplastie coronaire par exemple). La durée du low-flow comprend la RCP de base (témoins et secouristes) et la RCP médicalisée.

Clinical review: Aggressive management and extracorporeal support for drug-induced cardiotoxicity [1]

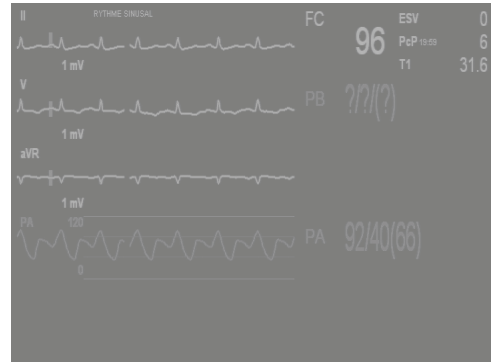
Drugs having 'membrane stabilising activity' with the potential for severe cardiotoxicity depending on dose

Anti-arrhythmics class I Vaughan Williams	Flecainide, disopyramide, cibenzoline, propafenone, quinidine, lidocaine, procainamide
Beta-blockers	Propranolol, acebutolol, nadoxolol, pindolol, penbutolol, labetalol, oxprenolol
Polycyclic antidepressants	Imipramine, desipramine, amitriptyline, clomipramine, dosulepin, doxepin, maprotiline
Selective serotonin reuptake inhibitors	Include venlafaxine, citalopram
Dopamine and norepinephrine uptake inhibitors	Include bupropion
Anti-epileptics	Include carbamazepine, phenytoin
Phenothiazines	Include thioridazine
Opioids	Include dextropropoxyphene
Antimalarial agents	Include chloroquine and quinine
Anaesthetic-recreational agents	Include cocaine



Proposed algorithm for the treatment of severe calcium-channel-blocker (CCB), beta-blocker (BB), and membrane-stabilizing agent (MSA) poisoning. This algorithm is based on series and case reports. HR, heart rate; SBP, systolic blood pressure.

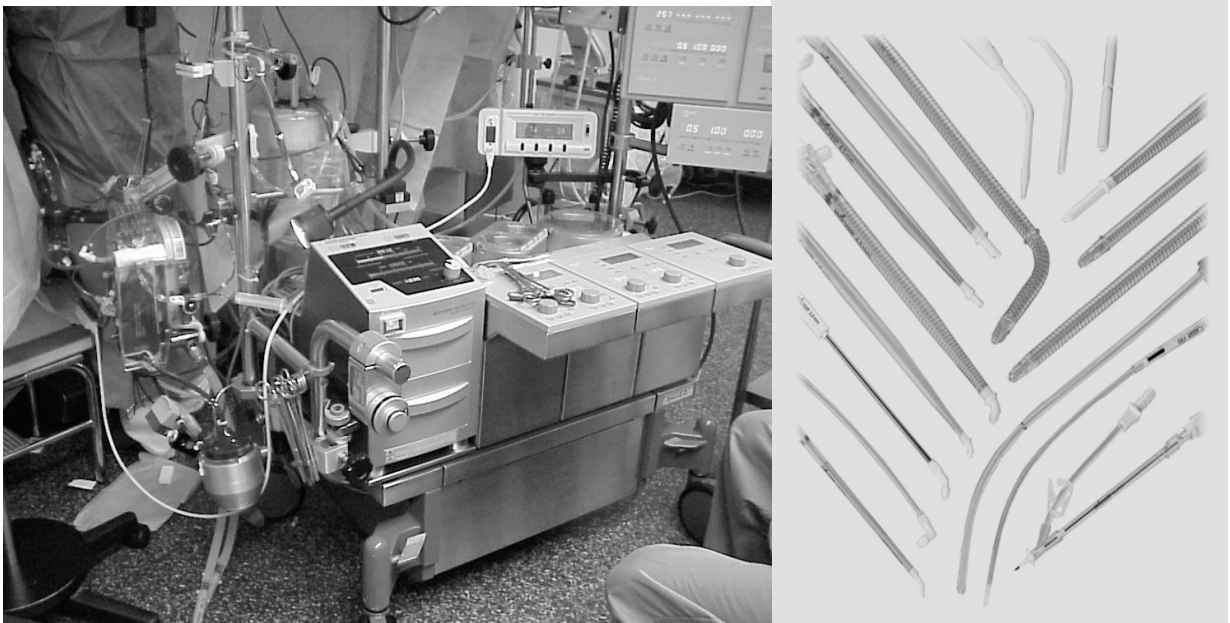
Contrepulsion par ballon intra aortique : console, ballon (en situation) et moniteur



Pompe axiale de type Impella® : microturbine LP2.5 et LP5 et console



Matériel d'ECMO : console utilisé en chirurgie cardiaque, canules (différents modèles), nouveaux modèles transportables destinés à l'ECMO en réanimation et en préhospitalier :



Références

- 1 Baud FJ, Megarbane B, Deye N, Leprince P: Clinical review: aggressive management and extracorporeal support for drug-induced cardiotoxicity. *Crit Care* 2007; 11: 207
- 2 Frazier OH, Jacob LP: Small pumps for ventricular assistance: progress in mechanical circulatory support. *Cardiol Clin* 2007; 25: 553-64; vi
- 3 Combes A, Leprince P, Luyt CE, Bonnet N, Trouillet JL, Leger P, Pavie A, Chastre J: Outcomes and long-term quality-of-life of patients supported by extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock. *Crit Care Med* 2008; 36: 1404-11
- 4 Fellahi JL, Parienti JJ, Hanouz JL, Plaud B, Riou B, Ouattara A: Perioperative use of dobutamine in cardiac surgery and adverse cardiac outcome: propensity-adjusted analyses. *Anesthesiology* 2008; 108: 979-87
- 5 Nau JY: Le donneur d'organes n'était pas mort, *Le monde*, 2008, pp 3
- 6 Nagao K, Hayashi N, Kanmatsuse K, Arima K, Ohtsuki J, Kikushima K, Watanabe I: Cardiopulmonary cerebral resuscitation using emergency cardiopulmonary bypass, coronary reperfusion therapy and mild hypothermia in patients with cardiac arrest outside the hospital. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 776-83
- 7 Chen YS, Lin JW, Yu HY, Ko WJ, Jerng JS, Chang WT, Chen WJ, Huang SC, Chi NH, Wang CH, Chen LC, Tsai PR, Wang SS, Hwang JJ, Lin FY: Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis. *Lancet* 2008; 372: 554-61
- 8 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 8: Interdisciplinary topics. *Resuscitation* 2005; 67: 305-14
- 9 Chen JS, Ko WJ, Yu HY, Lai LP, Huang SC, Chi NH, Tsai CH, Wang SS, Lin FY, Chen YS: Analysis of the outcome for patients experiencing myocardial infarction and cardiopulmonary resuscitation refractory to conventional therapies necessitating extracorporeal life support rescue. *Crit Care Med* 2006; 34: 950-7
- 10 Foex BA, Butler J: Best evidence topic report. Therapeutic hypothermia after out of hospital cardiac arrest. *Emerg Med J* 2004; 21: 590-1

Cardiologie et urgences

2ème session

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Orientation diagnostique devant une syncope

H Mangon (CH Pau)

- Définir la conduite de l'interrogatoire devant un malaise.
- Discuter la démarche diagnostique et préciser l'arbre décisionnel des examens complémentaires
- Faire le diagnostic positif de syncope en éliminant les autres causes de malaise.

Intérêt et limites des marqueurs biologiques en cardiologie

C. Jaïs (CHU Bordeaux)

- Comprendre les bases physiopathologiques de l'élévation d'un bio-marqueur dans le sang, essentiellement troponines et peptides natriurétiques
- Connaître les valeurs seuils de positivité et les facteurs de variation éventuels (kit de mesure, caractéristiques du patient)
- Savoir utiliser un bio-marqueur comme outil diagnostique et/ou pronostic pouvant influencer la décision thérapeutique
- Savoir reconnaître les différentes situations où la positivité du bio-marqueur n'est qu'un épiphénomène de la pathologie clinique prépondérante

Place de l'imagerie non invasive

E. Gerbaud (CHU Bordeaux)

- Préciser les indications et définir les limites de l'imagerie non invasive en urgence
- Définir les modalités pratiques de réalisation des différentes imageries

ORIENTATIONS DIAGNOSTIQUES

DEVANT UNE SYNCOPE

Dr Hervé Mangon

Centre Hospitalier de Pau

1. Définition :

La syncope se définit comme une **perte brutale de la conscience avec perte du tonus postural et retour spontané et rapide à une conscience normale** (1). La durée va de quelques secondes à quelques minutes, avec un maximum de trois minutes. Cette définition résulte exclusivement des données de l'interrogatoire.

2. Physiopathologie (2)

Elle est en rapport avec une interruption du flux sanguin cérébral de plus de huit secondes et/ou une pression artérielle systolique inférieure à 80 mmHg .

Le mécanisme le plus fréquent est une baisse transitoire du débit sanguin cérébral par hypotension systémique, ou une diminution du débit cardiaque, ou une diminution des résistances vasculaires périphériques. Il existe aussi un mécanisme plus rare, purement cérébral, lié à un trouble de l'électrogénèse.

3. Diagnostiques différentiels :

3.1 La perte de connaissance prolongée :

C'est l'exemple type de la crise d'épilepsie, du coma lié à la prise de toxiques et/ou d'alcool, de l'intoxication au monoxyde de carbone.

3.2 Le malaise sans PC :

Seul l'interrogatoire permettra la différence.

3.3 La lipothymie :

Elle peut précéder la syncope dont c'est un équivalent mineur ; les symptômes sont multiples et variés : fatigue extrême, brouillard visuel, acouphènes, étourdissement, palpitations, sueurs...

4. Epidémiologie :

- 25% de la population présentera une syncope au cours de son existence (3).
- La syncope représente 1 à 3% des hospitalisations en urgences. Le coût médico-économique est non négligeable, surtout pour les syncopes inexplicables.
- Chez la personne âgée, l'incidence annuelle est plus élevée, de 2 à 5%
- Enfin, selon les études, 30 à 40% des syncopes (4) s'accompagnent de traumatismes plus ou

moins graves.

5. Quel sont les enjeux ?

Il faut éliminer prioritairement une cause cardiaque, dont on sait à travers de multiples études, le pronostic sévère en terme de mortalité et de morbidité : 30% de mortalité à court terme pour les syncopes d'origines cardiaques. C'est aussi, pour les syncopes inexpliquées, cibler les patients à risque, qui doivent bénéficier d'examen spécialisés au rendement pas toujours élevé, mais au coût important.

6. Orientations diagnostiques :

6.1 Les questions à soulever : (5), (6)

- **Est-ce vraiment une syncope ?**
- **Quel bilan doit être fait ?**
- **Y-a-t'il une étiologie probable ?**
- **Qui explorer ?**
- **Quels facteurs de risque ?**
- **Où explorer ?**

6.2 Le diagnostique :

6.2.1 Les bases :(graphique n°1)

- C'est le trépied **anamnèse, examen clinique et E.C.G.** (7), (8).
 - Permet dans 60 à 70% des cas le diagnostique, avec un rendement exemplaire.
- Le but est d'éliminer une cardiopathie avérée ou suspectée.

6.2.2 L'anamnèse : (9), (10)

- C'est la **première étape et elle est indispensable**. Il faut interroger le patient bien sur, en faisant préciser les circonstances de survenue, l'existence de prodromes, confirmer la perte de connaissance, le lieu de survenu. On notera les antécédents personnels et familiaux, le ou les traitements en cours, les signes fonctionnels et les traumatismes associés éventuels. La recherche d'une syncope à l'effort ou au coucher est systématique. L'association à une douleur thoracique, à des palpitations aussi.

- Il est important de pouvoir interroger l'entourage et/ou les témoins du malaise pour confirmer le diagnostique de malaise et ses caractéristiques : durée, signes associés, troubles réel de conscience...

- Seul l'anamnèse affirme le diagnostique de malaise avec perte de connaissance. Il permet d'éliminer un certain nombre de diagnostics différentiels. Parmi ceux-ci, la crise d'épilepsie n'est pas simple à éliminer. Nous proposons à partir de données de la littérature de les différencier :

- En faveur de la syncope : Mouvements < 20". Début après PC. Nausées, sudations. Chaud-froid. Récupération rapide. Pâleur.

- En faveur de l'épilepsie : Mouvements >20". Mouvements latéralisés. Morsure de langue. Aura. Confusion post-critique. Douleurs musculaires.

6.2.3 L'examen clinique :

Il doit être précis, complet (11). Il doit insister sur le plan neurologique et cardiaque. On recherchera systématiquement une hypotension orthostatique : Baisse de la tension artérielle systolique supérieure à 30 mmHg avec ou sans symptômes, ou 90 mmHg sans symptômes.

6.2.4 L'E.C.G. 12 dérivations : (12)

C'est l'examen complémentaire indispensable. Il ne faudra pas hésiter à le compléter comme nous le verrons plus tard, d'un monitoring ECG de quelques heures, surtout tant que l'arythmie n'est pas éliminée.

Les critères électrocardiographiques sont nombreux :

- Syndrome de Brugada.
- Asystolie supérieure à trois secondes.
- Tachycardie ventriculaire soutenue et/ou symptomatique.
- Bloc auriculo-ventriculaire de type II Mobitz II et BAV du troisième degré.
- Bloc de branche gauche alternant avec un bloc de branche droit.
- Allongement du QT.
- S1Q3.
- Onde Q et toutes anomalies du segment S-T.
- Syndrome de Wolff-Parkinson-White et équivalents.
- Onde T négative dans les dérivations précordiales droites (DAVD).

6.2.5 Les autres examens complémentaires :

Ils ne sont pas systématiques, mais doivent être orientés en fonction des éléments précédents : Gaz du sang avec dosage de la carboxyhémoglobémie, glycémie....

6.2.6 Intérêts de ce bilan aux urgences :

Il faut éliminer une cardiopathie avérée ou suspectée dont nous verrons plus loin que le pronostic est mauvais à court et moyen terme : cardiopathies ischémiques, dilatées, hypertrophiques, syncope à l'effort ou couché, syncope précédée de palpitation et/ou D.R.S. Antécédents de mort subite familiale.

7 Les étiologies : (13), (14)

7.1 Neurogéniques :

C'est 45% des syncopes. Elles peuvent être vaso-vagales, situationnelles, liées à une hyper sensibilité du sinus carotidien. Plus rarement une névralgie du nerf glosso-pharyngé ou du trijumeau est incriminée.

7.2 Hypotension orthostatiques:

Elle représente 14% des étiologies, on distingue deux grands types :

7.2.1 Dysfonctions du système nerveux autonome :

7.2.1.1 Primaires :

La maladie de Parkinson, le syndrome de Shy-Drager.

7.2.1.2 Secondaires :

Les neuropathies diabétiques, les amyloses, mais aussi les médicaments et l'alcool.

7.2.2 Hypovolémies :

Hémorragies, diarrhées, maladie d'Addison...

7.3 Cardiaque :

Elles représentent 11% des syncopes, mais avec un pronostique globalement sévère.

7.3.1 Arythmies :

C'est 9% des syncopes avec de multiples étiologies :

- Maladie de l'oreillette.
- Bloc auriculo-ventriculaires du deuxième degré type II et du troisième degré.
- tachycardies supra ventriculaires et ventriculaires.
- Syndrome de Brugada, QT long, Dysplasie Arythmogène du ventricule droit.
- Dysfonction stimulateur ou défibrillateur implantables.
- Les médicaments...

7.3.2 Cardiopathies et vasculaires :

C'est 2% environ des syncopes. La aussi, les étiologies sont multiples :

- Valvulopathies.
- Cardiomyopathies obstructives.
- Syndromes coronariens aiguës avec ou sans S-T plus.
- Tamponnade, Embolie pulmonaire, Hypertension artérielle pulmonaire.
- Dissection de l'aorte.
- Syndrome du vol sous-clavier.

7.4 Inconnues :

Le problème est de savoir si il faut l'explorer, comment, où et quand.

8. Le pronostique : (3) (graphique n°2)

8.1 Etiologies cardiaques :

Elle augmente de 31% la mortalité par rapport aux autres causes de syncopes et double la mortalité par rapport à la population générale.

8.2 Etiologies neurologiques :

Elle augmente de 15 à 20% la mortalité par rapport aux autres causes de syncopes et de 10 à 15% la mortalité par rapport à la population générale.

8.3 Etiologie vagale :

Pas de différence significative.

8.4 Etiologie inconnue :

Elle augmente de 15 à 20% la mortalité par rapport aux autres causes de syncopes et de 10 à 15% la mortalité par rapport à la population générale.

9. Qui explorer après les urgences ? (1), (15)

Les patients avec une cardiopathie suspectées ou avérées et/ou un E.C.G. anormal.

Les patients avec un historique de syncope à répétition.

Il faut éliminer avant d'aller plus loin dans les explorations, un certain nombre de pièges diagnostiques :

- Syncope et déficit neurologique : AIT, dissection Aorte .
- Syncope et douleur abdominales : Anévrisme de l'aorte abdominale, Grossesse extra-utérine.
- Syncope et céphalées : Hémorragie méningée.
- Syncope, dyspnée et douleur thoracique : Embolie pulmonaire.

10. Les syncopes inexplicées : (graphique n°3)

10.1 Les explorations :

Elles sont un motif fréquent d'hospitalisation. Leur rendement est souvent faible et leur coût élevé.

- cardiaques : Echocardiographie, Holter E.C.G., Holter implantable, Epreuve d'effort, explorations endocavitaires.
- hypotension orthostatiques : Tilt Test, holter tensionnel.
- Syncopes réflexes : test massage sinus carotidien...

10.2 Les outils d'aide à la décision :(16), (17), (18) (tableau n°1)

Ce sont les scores prédictifs de risque de décès et/ou d'arythmies. Les éléments sont : ECG anormal, l'anamnèse de cardiopathie, l'âge et l'existence d'antécédents de syncope. Le problème est l'absence de validation prospective de ces scores, le choix des éléments mesurés, et la valeur seuil de chaque élément.

10.3 Les procédures (SEEDS) (5) (tableau n° 2)

Il en existe plusieurs dans l'exploration des syncopes inexplicées. Nous allons, dans ce chapitre, développer celle publiée en 2004 dans « Circulation ». Elle distingue trois types de patients et permet un arbre décisionnel en fonction du risque.

10.3.1 Risque élevé :

- Syndrome coronarien aigu.
- Insuffisance cardiaque.

- Anamnèse de la syncope.
- Toute anomalie E.C.G.

Ces patients nécessitent des explorations spécialisées en milieu hospitalier.

10.3.2 Risque intermédiaire :

- Age supérieur à 50 ans.
- Antécédents cardiaques.
- Bloc de branche à l'E.C.G.
- Présence d'un stimulateur implantable.
- Antécédents de mort subite familiale.

Ces patients nécessitent des explorations spécialisées, mais qui peuvent être retardées et faites en externe.

10.3.3 Risque faible :

- Age inférieur à 50 ans.
- pas d'antécédent cardiologique.
- E.C.G. normal.

Pas d'hospitalisation, pas de bilan complémentaire.

11. Conclusion :

L'orientation diagnostique d'une syncope repose avant tout sur trois questions auxquelles une réponse doit être apportée dans le meilleur délai :

- Est-ce vraiment une syncope ?
- Le diagnostic étiologique peut-il être fait aux urgences ?
- Y-a-t'il une cardiopathie sous jacente ?

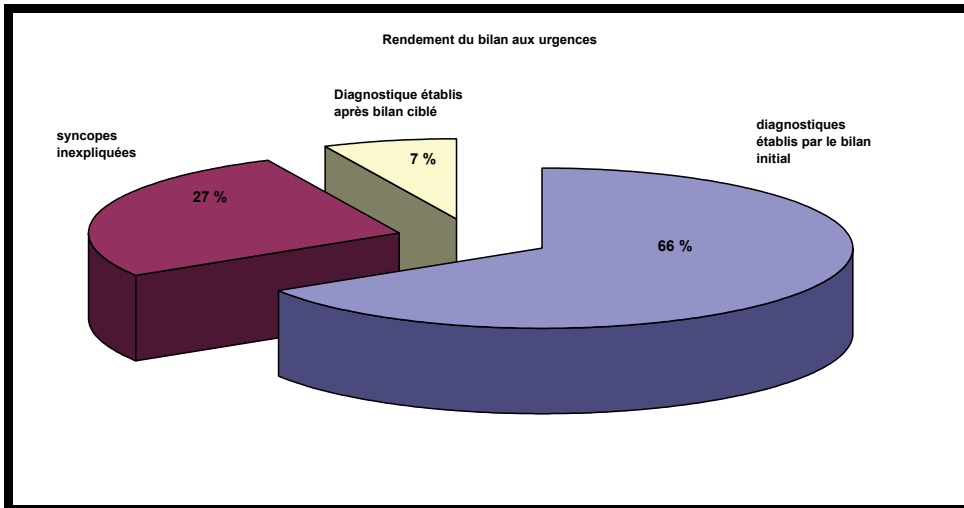
La syncope reste un motif fréquent de recours aux urgences, avec souvent une notion de perte de connaissance abusivement posée.

Le trépied « anamnèse, examen clinique et électrocardiogramme » permet d'affirmer le diagnostic et de retrouver l'étiologie d'une syncope dans 2/3 des cas.

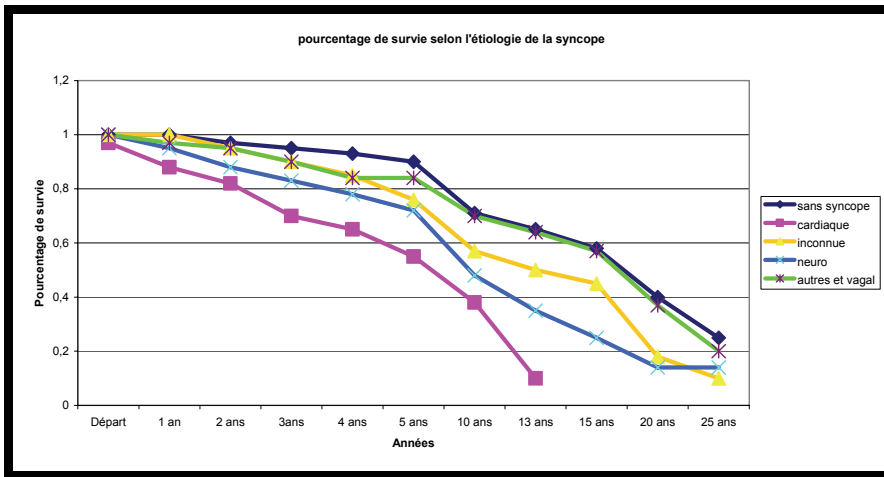
L'avenir repose sur des procédures consensuelles pour la prise en charge et l'évaluation des patients à risque. La réalisation des examens complémentaires, dans des unités spécialisées type « Syncope Medical Unit » ou dans des services traditionnels ne doit pas faire oublier qu'ils sont d'un coût élevé et d'un rendement moyen si l'indication est mal posée.

Tableaux et graphiques :

Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3

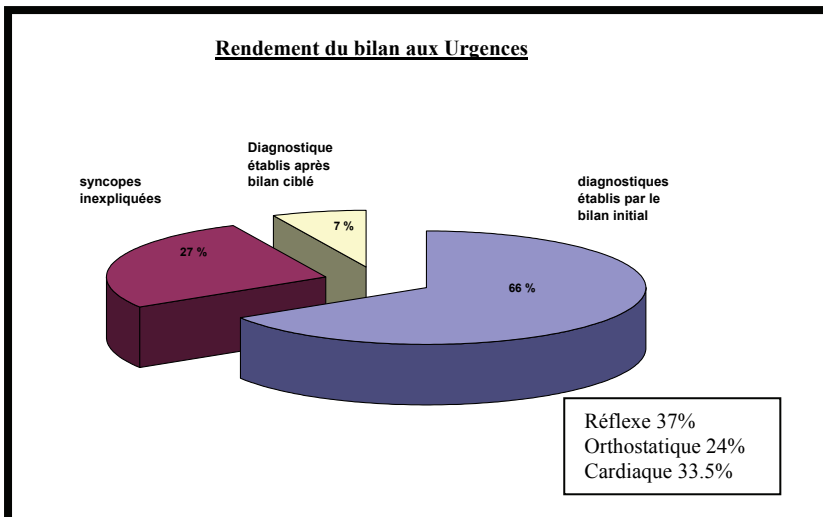


Tableau 1 :

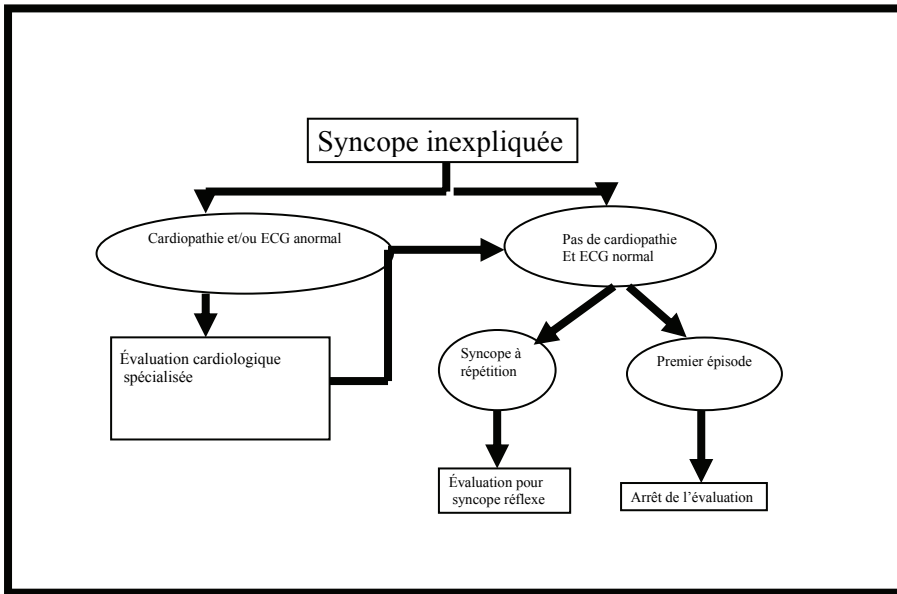
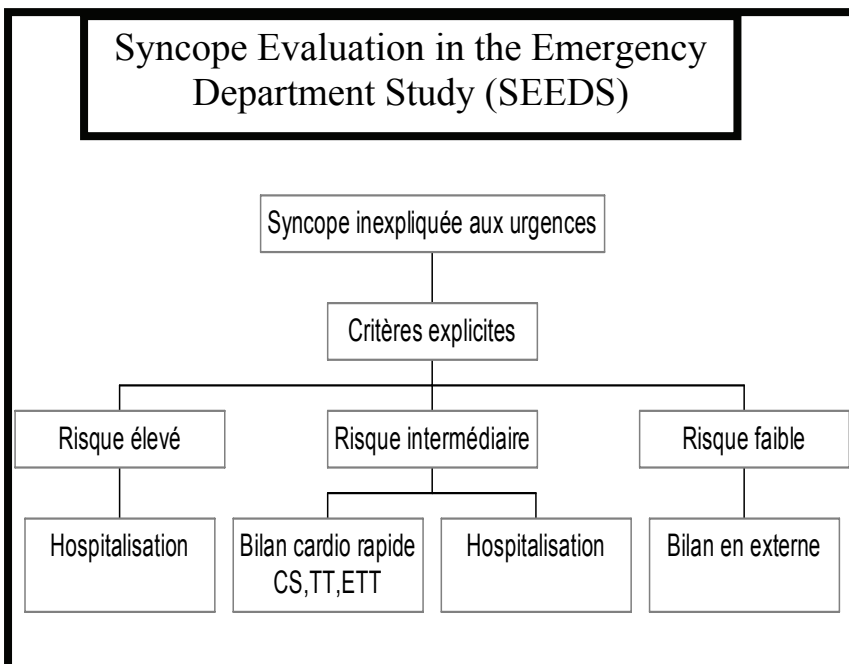


Tableau 2 :



Bibliographie :

1. Y. Lin, M.D. Chen, David G. Benditt, MD. Management of Syncope in adults: An update. Mayo clinic Proceedings, 2008; 83: 1280-1293.
2. F. Mathieu, P. Mélon, A. Waleffe, L. Pierard ; La syncope ; Rev. Med. Liège, 2004; 59 : 311-314.
3. S. Elipodoros, M.D. Soteriades, C. Jane Evans, D. Sc. Incidence and prognosis of syncope. N Eng J med, 2002; 347: 878-884.
4. DD Savage, L. Corwin, DL McGee, WB Kannel, PA Wolf: Epidemiologic features of isolated syncope : The framingham Study. Stroke 1985; 16: 626-629.
5. WK Shen, W.W. Decker, PA Smars. Syncope evaluation in the emergency department study (SEEDS) : a multidisciplinary approach to syncope management. Circulation, 2004; 110: 3636-45.
6. J.J. Blanc : Prise en charges des syncopes aux urgences. Réanimation, 2003 ; 12 : 491-4.
7. F.P. Sarasin, E. Pruvot, M. Louis-Simonet, M. Herrera, J. Sztajzel, J. Schläpfer, O. Hugli, B. Yersin. Rendement diagnostique d'une prise en charge non invasive standardisée des syncopes aux urgences. JEUR, 2004 ; 17 :107-9.
8. F.P. Sarrasin, M. Louis-Simonet, D. Caballo. Prospective evaluation of patient with syncope : a population based study. Am J. Med. 2001; 111: 177-84.
9. J.J. Blanc. Prise en charge des syncopes aux urgences. JEUR, 2003 ; 12 : 491-94.
10. M. Brignole, F. croci, C. Menozzi. : Isometric arm Counter-pressure manoeuvres for abort impending vasovagal syncope. J. Am. Coll cardio. 2002; 40: 2053-9.
11. M. Brignole. Diagnosis and treatment of syncope. Heart, 2007; 93;130-6.
12. Leyral J.,Barbou F., Cano P., Chibane-Donati O., Bar C., Meyran D., Campillo A., Syncope du sujet jeune: Intérêt diagnostique de l'électrocardiogramme. JEUR, 2003 ; 16 : 213-23.
13. M. Brignole, P. Alboni, D. Benditt. Task Force on syncope; European Society of Cardiology. Guidelines on management (Diagnosis and treatment) of syncope. Eur Heart J, 2001; 22: 1256-1306.
14. M. Linger, EH. Young, NA III Estes, P. Wong: Clinical efficacy assesment project of the american college of physicians diagnosing syncope. Ann. Int. Med., 1997; 127: 989-996.
15. F.P. Sarrasin, A-F. Junod, D. Carballo, S. Slama, M. Louis-Simonet. Role of the echography in the evaluation of syncope : prospective study; Heart, 2002; 88;
16. JV. Quinn, IG. Stiell, DA. Mc Dermott, KL Sellers, MA Kohn, GA Wells: Prospective of the San Francisco syncope rule to predict patients with serious out comes. Emerg. Med. J.; 2006; 47: 448-54.
17. F. Colivicchi, F. Ammirati, D. Melina, V. Cuido, G.Imperole: OESIU. Development and prospective validation of a risk stratification system for patient with syncope in emergency department. Eur. Heart J., 2003 ; 24: 811-819.
18. M. Rumm. Morag, F. Linette, A. Zaher: Do patient with a negative Emergency department evaluation for syncope require hospital admission ? Acad. Emerg. Med., 2004 ; 339-43.

Intérêt et limites des marqueurs biologiques en cardiologie

C Jaïs, E Gerbaud, L Leroux, P Coste

Soins Intensifs cardiologiques, Hôpital Haut Lévêque, CHU Bordeaux

Pour être utilisé en pratique clinique, un biomarqueur se doit :

- d'être précis, laissant la possibilité de mesures répétées pour un coût raisonnable et dans des délais brefs
- fournir une information supplémentaire non donnée par un examen clinique soigné
- aider à la décision médicale (1)

En cardiologie actuellement 2 bio-marqueurs ont pris une place essentielle, ce sont :

- les peptides natriurétiques (BNP et NT-proBNP), marqueurs du « stress » myocytaire
- et les troponines (I et T), marqueurs de lésion myocytaire

1. LES PEPTIDES NATRIURETIQUES

1.1. Physiologie

Ce sont des hormones secrétées par le cœur en réponse à une augmentation du stress pariétal, qui circulent pour agir dans différents tissus de l'organisme. Elles partagent une structure cyclique commune de 17 AA induisant essentiellement diurèse et natriurèse, vasodilatation artérielle et inhibition du système rénine/angiotensine/aldostérone et du système nerveux sympathique ; ainsi le système des peptides natriurétiques (PN) agit pour contrer l'activation neuro-humorale de l'insuffisance cardiaque et protéger le système cardiovasculaire des effets de la surcharge volumique. Les 3 principaux PN sont : l'ANP : atrial, de demi-vie très courte, le BNP pour brain NP car isolé initialement du cerveau du porc, le CNP prioritairement issu des cellules endothéliales.

Contrairement à l'ANP, le BNP a un stockage minime dans des granules. BNP et NT-proBNP sont sécrétés par un mécanisme actif par le biais d'une synthèse d'ARNm en « burst », ce qui explique le délai entre stimulus et détection de BNP dans le sang. En cas d'expansion volumique ou de surcharge en pression, la contrainte pariétale qui en résulte, initie la synthèse du précurseur dans le myocarde ventriculaire, le pré-proBNP (134 AA). Cette pré-prohormone est ensuite clivée en pro-BNP de 108 AA et en un peptide signal de 26 AA. Une endoprotéase circulante, la corine va couper ce pro-BNP en BNP active (32 AA) et NT-proBNP (76 AA, inactif).

La clairance des 2 peptides est différente. Le NT-proBNP est uniquement éliminé par le rein. Le BNP est éliminé par différents mécanismes : excrétion rénale, dégradation médiée par des récepteurs membranaires (NPR-C) et dégradation enzymatique (endopeptidase neutre). Ceci explique que le BNP présente une demi-vie plus courte et une concentration plasmatique plus basse.

1.2. Dosages biologiques

Les techniques actuelles reposent sur des dosages de type « sandwich » et utilisent 2 anticorps dirigés contre 2 épitopes. Pour le dosage du BNP les couples d'anticorps sont différents selon les kits conduisant à de grandes différences de résultats. Pour le NT-proBNP il existe une certaine harmonisation des

résultats car les industriels utilisent les mêmes couples d'anticorps dirigés contre les mêmes épitopes. Mais de toute façon il n'existe pas à l'heure actuelle de standard international de BNP ou de NT-proBNP et il n'est pas prouvé que les anticorps utilisés ne reconnaissent pas des épitopes situés sur le proBNP libéré dans la circulation ou sur l'ANP ou le CNP dont la structure en anneau est voisine de celle du BNP. Enfin le dosage du BNP doit être réalisé dans les 4 heures qui suivent le prélèvement s'il n'est pas congelé et ne peut être dosé sur sérum (grande sensibilité aux protéases) alors que le NT-proBNP est stable à température ambiante durant 3 jours, sur sérum et sur plasma.

1.3. Utilisation comme biomarqueur

Depuis 2001, les recommandations des sociétés savantes de cardiologie européennes et américaines ont inclus le dosage des PN dès les 1ères étapes de l'algorithme diagnostique de l'insuffisance cardiaque. Une nouvelle définition de l'insuffisance cardiaque a été proposée dans les nouvelles recommandations de l'ESC (Société Européenne de Cardiologie) 2008 (2). L'insuffisance cardiaque est définie comme un syndrome comportant au moins un élément dans chacune des 3 catégories suivantes : un symptôme typique (essoufflement à l'effort, fatigabilité, ...), un signe d'examen typique (turgescence jugulaire, râles pulmonaires, tachycardie, ...) et une preuve objective d'anomalie de structure ou de fonction du coeur (3^{ème} bruit cardiaque, cardiomégalie, souffle cardiaque, anomalie échocardiographique ou élévation des peptides natriurétiques),

Devant une dyspnée aiguë, des valeurs en dessous de 100 et 400 pg/ml respectivement pour le BNP et le NT-proBNP, permettent d'éliminer le diagnostic d'insuffisance cardiaque alors que des valeurs au dessus de 400 et 2000 pg/ml respectivement, assurent ce diagnostic (plus la valeur est haute, plus grande est la probabilité d'insuffisance cardiaque). Entre ces 2 valeurs, une zone « grise » incite à des explorations plus approfondies.

Il faut bien souligner que l'on peut noter une augmentation (modérée) des peptides natriurétiques en dehors de la décompensation cardiaque aiguë, comme par exemple dans :

- Insuffisance cardiaque chronique
- Hypertrophie VG
- Tachycardie (FA ..)
- Surcharge VD (BPCO avec cœur pulmonaire chronique, HTAP)
- Embolie pulmonaire
- Ischémie myocardique, syndrome coronarien aigu
- Hypoxie (SDRA)
- Insuffisances cardiaques secondaires à un débit cardiaque élevé : cirrhose hépatique,

hyperthyroïdie, sepsis

- AVC ischémique et hémorragique, hémorragie méningée

Certains contextes sont associés à des élévations parfois importantes des PN :

- Age élevé
- Insuffisance rénale (qui rend l'interprétation des PN très délicate +++)

A l'inverse, certains facteurs peuvent induire une diminution (ou une moindre augmentation) des facteurs natriurétiques

• Le traitement de l'insuffisance cardiaque : diurétiques, IEC, ARA II, anti-aldostérone et la resynchronisation cardiaque réduisent le taux des PN. Les bêta-bloquants peuvent augmenter pendant les 1ères semaines jusqu'à 6 mois le taux de PN avant de le faire diminuer

- L'obésité (doubler la valeur mesurée si BMI > 35 avant d'interpréter)

- Un OAP « flash » (poussée hypertensive, insuffisance mitrale aiguë ...)
- Insuffisance cardiaque à fonction systolique préservée

Remarque importante : il existe des formes d'insuffisance cardiaque aiguë sans anomalie du stress pariétal ventriculaire comme le rétrécissement mitral ou la tamponnade, la constriction péricardique où les PN peuvent ne pas augmenter.

1.4. Au total

L'Intérêt des peptides natriurétiques est multiple :

- Intérêt diagnostique : amélioration de l'efficacité de la prise en charge en salle d'urgence, diminution des coûts

- Intérêt pronostic

— Dans l'insuffisance cardiaque aiguë : la valeur d'admission (et aussi de sortie) est corrélée à la mortalité, au risque de ré-hospitalisation

-- Stratification du risque : dans l'EP, dans le SCA, et aussi dans l'insuffisance cardiaque chronique stable

Le NT-proBNP paraît être légèrement supérieur au BNP pour prédire décès et réhospitalisation dans l'insuffisance cardiaque chronique (3)

- Outil d'optimisation thérapeutique en ambulatoire. Jourdain et al ont montré que l'adaptation du traitement au taux de BNP induit une diminution des décès, des ré-hospitalisations par le biais d'une augmentation de la posologie des thérapeutiques (4) (5)

- proposé comme outil de screening des patients asymptomatiques à risque de développer une insuffisance cardiaque (patient âgé, hypertendu, diabétique, coronarien, patient subissant une chimiothérapie cardiotoxique...)

1.5. En pratique :

- pour un patient hospitalisé, il est recommandé de doser les PN à l'admission (en général en cas d'insuffisance cardiaque BNP>600 et NTproBNP>6000pg/ml) et à la sortie (diminution attendue d'au moins 30% par rapport à la valeur d'admission, taux espérés <400 pour le BNP et < 4000pg/ml pour le NT-proBNP)
- pour le patient insuffisant cardiaque ambulatoire une variation >50% du taux antérieur est considérée comme significative ; Prendre en compte toujours aussi la fonction rénale et les signes cliniques associés (symptômes, prise de poids).

2. LES TROPONINES

2.1. Physiologie (6)(7)

Le complexe des troponines est un hétéro-trimère formé de trois molécules différentes de troponine : I, T et C. Ce complexe est associé à l'actine par l'intermédiaire d'une autre protéine, la tropomyosine formant ainsi l'unité de base de régulation de la contraction musculaire. La troponine T permet l'ancrage des troponines I et C sur la tropomyosine. La troponine C est susceptible de se lier au calcium et cette fixation entraîne un changement de configuration spatiale du complexe troponine / tropomyosine qui lève l'effet inhibiteur de la troponine I vis-à-vis de l'ATPase de la myosine et ainsi la contraction musculaire est déclenchée. Il existe des isoformes spécifiques de troponines I et T cardiaques alors que, pour la troponine C, l'isoforme du muscle cardiaque et du muscle strié squelettique est identique. Cette dernière ne peut donc être utilisée comme marqueur spécifique du cardiomyocyte. Dans le cardiomyocyte, on retrouve deux pools de troponines I et T : un premier pool de troponine libre dans le cytosol, (environ 8 % du stock pour la troponine T et 3 % pour la troponine I), et un deuxième pool très majoritaire correspondant à la troponine

associée aux protéines du système contractile. Lors d'une simple lésion de la membrane du cardiomyocyte, des molécules de troponines du pool soluble peuvent être libérées dans la circulation sanguine. Alors que lors d'une nécrose du cardiomyocyte, l'ensemble du pool soluble est immédiatement et totalement libéré et de plus cette mort cellulaire est associée à la dissociation et/ou à la destruction des structures dont le système contractile. Et il peut alors être mis en évidence dans le sang circulant différentes formes de troponine notamment I correspondant à différents degrés de protéolyse.

2.2. Les tests biologiques

C'est la sélection d'anticorps monoclonaux reconnaissant des épitopes spécifiques des isoformes cardiaques des troponines T et I, qui a permis la mise au point de leur dosage biologique. Il faut souligner que le dosage de la troponine I n'est pas standardisé, et un grand nombre de laboratoires propose des trousse. Les anticorps utilisés ne reconnaissent pas les mêmes épitopes et la troponine I dégradée peut ne plus être reconnue par certains anticorps. Alors qu'un seul laboratoire (la Société ROCHE DIAGNOSTICS) propose le dosage de la troponine T. Cependant il existe des différences entre les valeurs obtenues avec les anticorps de première et de dernière génération.

A l'état normal, le taux sanguin de troponine est théoriquement nul. Un dosage est positif lorsque la valeur retrouvée dépasse la valeur du 99ème percentile d'une population saine. Un deuxième critère a été rajouté : pour ce niveau de valeur seuil, le coefficient de variation de la mesure doit rester inférieur à 10 % pour garantir une précision et une reproductibilité optimale à ce niveau de concentration particulièrement faible. Ainsi, chaque kit de mesure a son seuil propre de positivité (données fournisseur). Il faut bien connaître ces seuils pour le kit de mesure que l'on utilise.

2.3. Utilisation comme biomarqueur

Le développement et le perfectionnement des kits biologiques ont rendu la mesure extrêmement sensible et absolument spécifique. De plus il a été mis en lumière le risque de sur-mortalité engendrée par la découverte d'un taux de troponine élevée chez un patient présentant une ou plusieurs crises douloureuses thoraciques de repos. Dès lors, les recommandations européennes et américaines de 2000 sur la prise en charge du syndrome coronarien aigu (SCA) sans sus-ST ECG persistant (NSTEMI) ont imposé la recherche de ce marqueur, afin de proposer en cas de positivité, une prise en charge invasive rapide (exploration coronarographique, utilisation des anti GP IIb-IIIa).

Ainsi, la recherche de présence de troponine dans le sang circulant, devant toute douleur thoracique ou autre évènement clinique possiblement d'origine ischémique (dyspnée, syncope), s'est largement diffusée s'étendant même, pour le triage des patients en salle d'urgence polyvalente et en l'absence de symptômes concrets. C'est dans ce cas et en dehors de tout contexte ischémique que l'observation d'une augmentation du taux de troponine peut poser un problème d'interprétation. Car si l'élévation de troponine signe de manière très spécifique la présence d'un certain degré de lésion du myocyte elle n'en identifie bien sûr pas la cause. Elle peut-être ischémique par thrombose coronaire aiguë mais aussi par insuffisance coronaire « fonctionnelle » (déséquilibre entre apport et besoin en oxygène) ou encore toxique (agent chimique direct, médiateur de l'inflammation, infection...), traumatique, mécanique (distension brutale des cardiomyocytes) ... Pour le clinicien il demeure important de rapidement préciser si oui ou non il y a thrombose coronaire évolutive afin de mettre en route le traitement adéquat mais aussi de savoir s'en abstenir si l'élévation de troponine n'est que satellite d'un évènement clinique prépondérant d'une autre nature

2.4. Caractéristique d'une élévation de troponine en rapport avec une thrombose coronaire aiguë :

- dans le cas d'une occlusion brutale d'une artère coronaire épicaudique (douleur thoracique prolongée avec « STEMI » (sus-décalage sur l'ECG), la troponine devient dosable aux alentours de la 6ème heure (plus tôt, vers la 2ème-3ème heure, en cas de recanalisation coronaire). Sa persistance est longue dans la circulation sanguine, une dizaine de jours en moyenne. Les valeurs atteintes pendant les 4 premiers jours sont corrélées à la masse nécrosée, entre grossièrement 1 et 15 ng/ml (voire plus) pour la troponine T soit entre 30 et 500 fois le seuil de positivité. Mais dans ce contexte c'est l'aspect ECG qui passe au premier plan et dirige les thérapeutiques urgentes de reperfusion. L'intérêt du dosage de troponine n'intervient que rétrospectivement.

- dans le cas de crises douloureuses plus brèves éventuellement répétées (NSTEMI), l'apparition de troponine peut être plus précoce, elle est souvent plus faible d'intensité atteignant seulement à peine quelque 2 à 3 fois le seuil de positivité mais conserve ici une très grande valeur dans ce contexte clinique très évocateur. Dans ces cas de valeurs frôlant le seuil de positivité, il est souhaitable d'obtenir 2 mesures au dessus du seuil et ce sur une période couvrant au moins 6 à 9 heures après l'épisode douloureux thoracique. De plus, l'observation d'une cinétique c'est-à-dire augmentation puis secondairement retour progressif à la normale, évoluant parallèlement à la clinique, est fondamentale. Dans le cadre du NSTEMI, les modifications ECG ne sont pas toujours évidentes et il faut savoir répéter les enregistrements pour démasquer des modifications ischémiques localisées.

2.5. Autres étiologies et caractéristiques des élévations de troponine sans thrombose coronaire :

2.5.1. Causes aiguës pouvant s'accompagner d'une élévation de troponine sans thrombose coronaire :

- Pathologies cardiaques

- o embolie pulmonaire aiguë (EP).

Les causes évoquées sont des dommages des cellules myocardiques du VD par dilatation aiguë en rapport avec l'augmentation abrupte des pressions dans la circulation pulmonaire, mais aussi une réduction de la perfusion coronaire, l'hypoxémie par inadéquation perfusion/ventilation, l'hypoperfusion systémique ... Les patients présentant une EP troponine-positifs ont une EP plus sévère, et un sur-risque de mortalité. Il est connu que les patients présentant une dysfonction VD échographique ont un risque majoré d'évolution défavorable et ce risque est multiplié par 10 en cas d'élévation de troponine, et pourrait justifier d'un traitement plus agressif (fibrinolyse notamment)

- o myocardite,
- o ablation endocavitaire d'arythmie,
- o poussée d'insuffisance cardiaque aiguë
- o arythmie sévère et/ou prolongée

- Pathologies extra-cardiaques : l'augmentation de troponine est alors satellite d'une souffrance polyviscérale où la lésion cardiaque n'est pas au devant du tableau clinique :

- o Sepsis.

AMMAN P (8) rapporte une série de 20 patients hospitalisés en soins intensifs pour sepsis sévère, en l'absence de douleur thoracique, modification franche du segment ST ECG ou augmentation significative des CK-MB (>2 fois la limite supérieure de la normale). Une élévation de troponine I est mise en évidence chez 85 % des patients (une coronaropathie associée ayant été éliminée chez 2/3 des patients par coronarographie, échographie de stress ou à l'autopsie). A noter que dans 41% des cas le micro-organisme responsable est le *Streptococcus pneumoniae*. Dans l'ensemble des études il est retrouvé une

corrélation entre élévation de troponine et dysfonction VG, instabilité hémodynamique et sévérité du pronostic. Les hypothèses physiopathologiques sont les suivantes : myocardite bactérienne associée, toxicité des catécholamines, augmentation de la perméabilité membranaire par des substances dépressives comme le TNF α .

- AVC ischémique ou hémorragie méningée.

Dans la série de JENSEN J (9) comptant 244 patients présentant un AVC ischémique, en l'absence de coronaropathie connue, chez 25 patients (10%) on retrouve une Troponine T > 0,03 ng/ml. Ces patients sont plus âgés, avec altération de la fonction VG plus fréquemment (24% versus 3%), avec insuffisance rénale plus souvent (36 % versus 6%). L'AVC est plus sévère et la mortalité à 2 ans est plus élevée (RRx3,4, p<0,01). Pour les hémorragies méningées, 20 à 40 % sont accompagnées d'élévation de troponine.

Elles sont associées à un état neurologique plus grave et une mortalité plus élevée. La cause serait catécholaminergique

- brûlures étendues,
- rhabdomyolyse avec retentissement systémique

2.5.2. Causes chroniques pouvant s'accompagner d'une élévation de troponine sans thrombose coronaire :

- certaines insuffisances cardiaques évoluées.

L'élévation persistante et significative de la troponine, même en période de stabilisation clinique, chez des patients à FE altérée, avec dilatation ventriculaire est de mauvais pronostic. Elle semble être ici un marqueur de destruction cardiomyocytaire évolutive infraclinique expliquant la progression de l'insuffisance cardiaque chronique. SATO Y (10) rapporte une série de 35 patients admis pour OAP (moins d'un tiers de cardiopathie ischémique). Les 2/3 des patients ont une augmentation de troponine T à l'admission (0.054 ng/ml en moyenne). Après recompensation, 90 % des patients conservent une troponine élevée (0.046 ng/ml en moyenne). Leur BNP à l'entrée et après recompensation est aussi plus élevée et leur devenir plus défavorable.

- certaines insuffisances rénales évoluées.

Environ 50% des patients dialysés et/ou en insuffisance rénale terminale asymptomatiques présentent une augmentation significative de troponine T (par exemple 0,1 +/- 0,07 ng/ml avant dialyse, et 0,085 +/- 0,07 ng/ml après dialyse dans la série suisse de DELEVAL P) (11), alors que moins de 5 % seulement des patients ont une élévation de la troponine I. La mortalité est 2 à 5 fois plus sévère pour les patients à troponine T augmentée. La physiopathologie est mal élucidée (dysfonction endothéliale, instabilité hémodynamique per-dialyse, hypertrophie ventriculaire gauche, coronaropathie silencieuse sous-jacente...). Les élévations de troponine chez les patients avec dysfonction rénale mais n'ayant pas atteint le stade terminal sont fréquentes mais probablement attribuables à une association d'autres co-morbidités.

- myopathies, dermato-polymyosites

Lyse d'un muscle pathologique avec possible réexpression de formes fœtales

2.6. EN PRATIQUE, en salle d'urgence polyvalente :

Dans une étude israélienne rétrospective (12), les dossiers de 615 patients admis consécutivement aux urgences avec élévation franche de troponine T (>0.1 ng/ml, soit plus de 3 fois la limite supérieure de la normale) ont été revus par plusieurs experts. Le diagnostic de SCA a été confirmé chez seulement 53 % des patients. Dans 41% des cas une autre cause a été retenue (arythmie, myocardite, sepsis, pathologie

pulmonaire, AVC, pathologie chirurgicale, insuffisance rénale, arrêt cardio-respiratoire). Dans 6% des cas aucune conclusion formelle n'a pu être portée. Les auteurs (ALKALAI R et coll.) proposent un organigramme pratique de réflexion devant une élévation de troponine en salle d'urgence

De toutes façons, l'élévation de troponine, encore plus dans ce contexte hors thrombose coronaire aiguë pure, révèle bien un degré de souffrance cardiaque associé et constitue là encore un marqueur de sur-risque de mortalité. Dans ces situations, une fois le problème clinique prépondérant réglé et en dehors de l'urgence, une évaluation cardiovasculaire de l'état du patient paraît souhaitable, si elle est envisageable. Car une cardiopathie est possiblement sous-jacente dont le traitement est peut être à optimiser, qu'il soit médical ou invasif.

2.7. CONCLUSION :

L'élévation au delà du seuil de positivité de la troponine signe spécifiquement une destruction cardiomyocytaire. Le problème posé au clinicien est de l'intégrer dans un contexte clinique et électrocardiographique afin de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un syndrome coronarien aigu évolutif et donc de décider ou non du traitement de la thrombose coronaire aiguë sous-jacente éventuelle.

D'autres biomarqueurs sont en cours de développement en cardiologie, reflet de l'inflammation, du stress oxydatif, de remodelage de la matrice extra-cellulaire, et aussi d'autres marqueurs de lésion ou de stress myocytaire.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BRAUNWALD E, NEJ 2008, 358, 2148
- (2) ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008, Eur H J 2008, 29, 2388
- (3) MASSON S et al, Clin Chem 2006, 52, 1528
- (4) JOURDAIN P et al, the STARS-BNP multicenter study, JACC 2007, 49, 1733
- (5) European J Heart Failure 2008, 10, 824
- (6) JAFFE AS, JACC 2006, 48, 1
- (7) KORFF S, Heart 2006, 92, 987
- (8) AMMAN P et al, Intensive Care Med 2001, 27, 965
- (9) JENSEN J, Am J Cardiol 2007, 99, 108
- (10) SATO Y et al, Heart 2002, 88, 647
- (11) DELEVAL P et al, Nephrol Ther 2006 75
- (12) ALCALAI R et al, Arch Intern Med 2007, 167, 276

Place de l'imagerie non invasive en urgence

*Dr E. Gerbaud
Hôpital Cardiologique
CHU Haut Lévêque – 33600 Pessac*

La place de l'imagerie non invasive dans la prise en charge des urgences cardiovasculaires reste actuellement restreinte à certaines indications. L'angioscanner a une place essentielle dans la prise en charge des syndromes aortiques aigus (1) ou des embolies pulmonaires (2). L'utilisation du « triple rule out » en scanner semble prometteuse avec une imagerie concomitante de l'aorte, des artères coronaires et des artères pulmonaires, mais cette technique est encore en cours d'évaluation (3). L'IRM cardiaque est une technique qui prend un essor considérable par exemple pour le diagnostic des myopéricardites aiguës (4). De même, l'IRM cardiaque semble avoir toute sa place dans le diagnostic rétrospectif des syndromes douloureux thoraciques avec élévation de la troponine et coronaires angiographiquement saines (5). Certains auteurs ont même inclus l'IRM cardiaque dans un algorithme de prise en charge diagnostique des douleurs thoraciques aux urgences, lorsque l'électrocardiogramme et les dosages biologiques cardiospécifiques ne suggéraient pas un syndrome coronarien aigu retrouvant une sensibilité de 85%, une spécificité de 84% dans le diagnostic de syndrome coronarien aigu en utilisant l'étude de l'épaississement de la paroi myocardique et des séquences pondérées en T2 (6).

Bibliographie

1. Neiman HL, Herman RJ, Malave SR, Sanders JH. Computed tomography in the diagnosis of aortic aneurysm dissection or traumatic injury. Radiology. 1980 Jul;136 (1):141-6
2. Remy-Jardin M, Remy J, Deschildre E, Artaud D, Beregi JP, Hossein-Foucher C, Marchandise X, Duhamel A. Diagnosis of pulmonary embolism with spiral CT: comparison with pulmonary angiography and scintigraphy. Radiology. 1996 Sep;200 (3):699-706.
3. Frauenfelder T, Appenzeller P, Karlo C, Scheffel H, Desbiolles L, Stolzmann P, Marincek B, Alkadhi H, Schertler T. Triple rule-out CT in the emergency department: protocols and spectrum of imaging findings. Eur Radiol. 2008 Nov 18.
4. Laissy JP, Hyafil F, Feldman LJ et al. Differentiating acute myocardial infarction from myocarditis: Diagnostic value of early and delayed perfusion CMR imaging. Radiology 2005 (237): 75-82.
5. Assomul RG, Lyne JC, Keenan N, Gulati N, Bunce NH, Davies SW, Pennell DJ, Prasad KJ. The role of cardiovascular magnetic resonance with patients presenting with chest pain, raised troponin, and unobstructed coronary arteries. Eur Heart Journal 2007; 28: 1242-49.
6. Cury RC, Shash K, Nagurney JT, Rosito G, Shapiro MD, Nomura CH, Abbara S, Bamberg F, Ferencik M, Schmidt EJ, Brown DF, Hoffman U, Brady TJ. Cardiac Magnetic Resonance With T2-Weighted Imaging Improves Detection of Patients With Acute Coronary Syndrome in the Emergency Department. Circulation 2008; 118: 837-844.

SIM comme...

Simulateur aéronautique?

Simulateur de conduite ?

Simulateur industriel ?

... **SIMULATEUR PATIENT**



Les mêmes objectifs: performance et sécurité pour tous les cas et dans toutes les situations.

Des outils pédagogiques au service de la maîtrise des risques



Laerdal, expert en **Simulation** médicale

SIM comme...

SimMan

SimBaby

SimNewB

Simulateur ResusciAnne

Simulateur Kelly

Une expertise depuis plus de 50 ans.

Une gamme de simulateurs patients adaptée aux exigences des enseignants et des praticiens

www.laerdal.fr

Laerdal Médical France
Bat 5B-1, rue des Vergers
69 760 Limonest
Tel : 08.26.46.66.10 - Fax : 04.78.35.38.45 - Courriel : info@laerdal.fr



Laerdal
helping save lives

Cardiologie et urgences

3ème session

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Traitement spécifique des troubles de la conduction auriculo-ventriculaire

A Deplagne (Cardiologie, CHU Bordeaux)

- Rappeler la physiopathologie et les principales causes
- Discuter des objectifs et des modalités thérapeutiques médicamenteuses en urgence
- Place des thérapeutiques non médicamenteuses en urgence

Traitement spécifique des troubles du rythme

J Laborderie (CH Bayonne)

- Rappels physiopathologiques des troubles du rythme supra-ventriculaire et ventriculaire
- Signes de gravité clinique et caractéristiques électrocardiographiques
- Modalités thérapeutiques et indications

Spécificités de prise en charge des patients appareillés

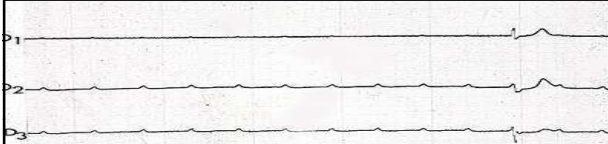
P Bordachar (CHU Bordeaux)

- Rappel sur les principes de fonctionnement des stimulateurs et défibrillateurs
- Complications spécifiques liées à la stimulation ou au matériel prothétique
- Modalités de surveillance des patients appareillés

Traitement spécifique des troubles de la conduction auriculo-ventriculaire

A Deplagne (Cardiologie, CHU Bordeaux)

Traitement spécifique des troubles de la conduction



Dr A.Deplagne
CHU Bordeaux Haut Lévêque
Journées Annuelles des Urgences

Endocavitaire


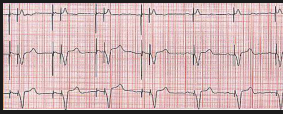

- Sonde de stimulation par voie veineuse logée à l'apex VD
- Abord veineux central (fémoral, jugulaire ou sous-clavier)
- Sous contrôle scopique ++ (voir au lit /ECG)
- Réglages initiaux :
 - modes : détecté ou à la demande (si activité spontanée) = VVI
 - sensibilité adaptée au recueil
 - asynchrone (pas de rythme propre) = VOO
 - Amplitude de sortie : adaptée au seuil de stimulation marge ++
 - fréquence de stimulation : adaptée à l'état HD du patient

Historique

1. Zoll PM. Resuscitation of the heart in ventricular standstill by external electrical stimulation. *N Eng J Med* 1952; 247:768-71.

- Développement des techniques :
 - approches endocavitaire, épiscopique, oesophagienne
 - perfectionnement de la stimulation transcutanée
- Principes :
 - apporter un support électrique depuis un générateur externe grâce à des électrodes
 - caractère temporaire de la suppléance (étiologie + matériel)

Endocavitaire

- artéfact de stimulation (spike) 
- complexe élargi avec un aspect de retard gauche
- vérification de l'HD => stimulation double chambre +++
(Murphy et coll : *Pacing Clin Electrophysiol* 1992;15:391-6)
- 
- 
- sonde avec ballon (Ferguson et Coll : *Lancet* 1997 ; 349:1883)

Méthodes de stimulation en urgence

- Endocavitaire
- Trans-cutanée
- Trans-oesophagienne

Endocavitaire

Contrôle journalier

- ▶ Seuils de stimulation
- ▶ Absence d'infection au niveau de l'abord veineux
- ▶ Intégrité des connexions ,état batterie.
- ▶ Réglages du PM externe.
- ▶ Contrôle du rythme sous jacent

Indications

- Deux grandes catégories d'indications :
 - en urgence (IDM aigu ++)
 - prophylactique
- Actuellement :
 - pas de consensus clair concernant les indications de l'E.E.S. La plupart des recommandations proviennent d'avis d'experts :

3. Ryan TJ, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996;**28**:1328–428.

Messages

- Si nécessité ultérieure d'un entraînement permanent
 - mise en place d'un EES temporaire endocavitaire si :
 - symptomatologie syncopale
 - instabilité HMD
 - tachyrythmie ventriculaire en réponse à la bradycardie

LIMITER LES INDICATIONS D' E.E.S. TEMPORAIRE ENDOCAVITAIRE SI NECESSITE ULTERIEUR D' UN ENTRAINEMENT PERMANENT :

- ↳ protection des accès veineux
- ↳ limiter le risque d'infection du pacemaker permanent

(Aggawal et Coll Br Heart J 1995;73:571-5)

CLEAR INDICATION

Emergency/Acute

- Acute myocardial infarction**
- Asystole
 - Symptomatic bradycardia (sinus bradycardia with hypotension and Mobitz type I 2nd degree AV block with hypotension unresponsive to atropine)
 - Bilateral BBB (alternating BBB or RBBB with alternating LAHB/LPHB)
 - New or indeterminate age bifascicular block with 1st degree AV block
 - Mobitz type II 2nd degree AV block

Bradycardia not associated with acute MI

- Asystole
- 2nd or 3rd degree AV block with haemodynamic compromise or syncope at rest
- Ventricular tachyarrhythmias secondary to bradycardia

Elective

- Support for procedures that may promote bradycardia
- General anaesthesia with: 2nd/3rd degree AV block, intermittent AV block, 1st degree AV block with bifascicular block, or 1st degree AV block and LBBB
- Cardiac surgery, Aortic/aortic valve surgery, Tricuspid valve surgery, Ventricular septal defect closure, Ostium primum repair
- Rarely considered for percutaneous coronary intervention (usually to right coronary artery)
- Overdrive suppression of tachyarrhythmias

Messages

- Si nécessité ultérieure d'un entraînement permanent
 - ▶ - et tolérance clinique satisfaisante :
 - ▶ transfert centre spécialisé
 - ▶ Back up par stimulation transcutanée
 - ▶ accélération du rythme cardiaque (isoprénaline)
 - ▶ thérapeutique conservatrice et tt étiologique

INDICATION UNCLEAR

- Acute myocardial infarction**
- RBBB with LAHB or LPFB (new or indeterminate)
 - RBBB with 1st degree AV block
 - LBBB (new or indeterminate)
 - Recurrent sinus pauses (> 3 seconds) not responsive to atropine
 - Incessant VT, for atrial or ventricular overdrive pacing

Acute myocardial infarction

- Bifascicular block of indeterminate age
- New or indeterminate age isolated RBBB

NO CLEAR INDICATION

Emergency/Acute

- Acute myocardial infarction**
- 1st degree AV block
 - Mobitz type I 2nd degree AV block with normal haemodynamics
 - Accelerated idioventricular rhythm
 - BBB or bifascicular block known to exist before acute MI

Bradycardia not associated with acute MI

- Sinus node disease without haemodynamic compromise or syncope at rest
- Mobitz type II 2nd degree or 3rd degree AV block (constant or intermittent) without haemodynamic compromise, syncope or associated ventricular tachyarrhythmias at rest

Messages

- Si indication de thrombolyse et bradycardie:
 - thrombolyse : thérapeutique prioritaire
 - traitements intraveineux : atropine, isoprénaline
 - stimulation en transcutanée
 - si échec: EES endo-cavitaire par voie brachiale, fémorale ou jugulaire externe

4 Parker J, Cleland JGF. Choice of route for insertion of temporary pacing wires: recommendations of the medical practice committee and council of the British Cardiac Society. *Br Heart J* 1993;**70**:294–6.

Complications

- Lors de la mise en place :
 - échec de l'abord veineux, embolie gazeuse, pneumothorax, hémithorax
 - arythmie ventriculaire
 - perforation septale ou tamponnade par perforation de l'OD ou du VD
 - cathétérisation du sinus coronaire
 - non positionnement de la sonde
- Utilisation prolongée (plusieurs jours):
 - septiques (jusqu' à 50% de septicémie après 48h)
(Murphy et Coll : BMJ 1996;312:1134)
 - thrombo-emboliques (jusqu'à 20% dans les approches fémorales)
(Pandian et Coll : Am Heart J 1980 ;100:847-51)

Alternatives

- EES transcutané :
 - facilité d'utilisation et rapidité de mise en œuvre
 - taux de succès : 78 – 94 %
(Madsen et Coll : Am Heart J 1988; 116:7-10)
 - nécessité de sédation parfois
 - abord antéro-postérieur ou antéro-latéral



Figure 1. A modern monitor/external pacemaker/defibrillator.

Complications

- Dysfonctionnement de l'E.E.S. :
 - 20% de patients transférés en centre de cardiologie arrivent avec une sonde d'EES non fonctionnelle
(Andrews et Coll: Br Heart J 1992;68-91)
 - Spikes non suivis de QRS
 - mauvais positionnement / déplacement de la sonde
 - intensité de stimulation trop basse
 - ↑ du seuil de stimulation du myocarde
 - Absence de spike
 - surdetection
 - défaut de branchement de la SEES ou panne du boîtier
 - Spike inappropriés
 - défaut de detection



Figure 2. Typical anteroposterior positioning of transcutaneous pacing electrodes.



Figure 3. The anterolateral position for transcutaneous pacing electrodes.

Temporary Pacemakers: Current Use and Complications

Jorge López Ayerbe, Roger Villuendas Sabaté, Cosme García García, Oriol Rodríguez Leor, Miquel Gómez Pérez, Antoni Curós Abadal, Jordi Serra Flores, Eduardo Larrousse, and Vicente Valle

Rev Esp Cardiol 2004;57(11):1045-52

TABLE 3. Incidence of Complications

Complications (n=530)	Number	Percentage (95% CI)
Death	34	6.4 (4.5-8.9)
Malfunction	48	9.1 (6.8-11.8)
Femoral hematoma	15	2.8 (1.6-4.6)
Arrhythmias	15	2.8 (1.6-4.6)
Fever	10	1.9 (0.9-3.4)
Tamponade	9	1.7 (0.8-3.2)
Pericardiocentesis	6	1.1 (0.4-2.5)
Deep venous thrombosis	4	0.8 (0.2-1.9)
Sepsis	3	0.6 (0.1-1.7)
Femoral artery perforation	2	0.4 (0.1-1.4)
Pericarditis	2	0.4 (0.1-1.4)

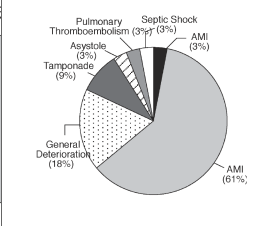


Fig. 2. Causes of mortality (n=34). AMI indicates acute myocardial infarction.

6 décès (1% des patients) : attribuables à la pose de la sonde d'E.E.S.

temporary pacemaker. AMI indica-
tion, atrioventricular block; VT, ventri-

Prehospital transcutaneous cardiac pacing for symptomatic bradycardia or bradysystolic cardiac arrest: A systematic review³²

Jonathan Sherbino^a, P. Richard Verbeek^{a,b}, Russell D. MacDonald^{a,c}, Bruce V. Sawadsky^{c,d}, Andrew C. McDonald^a, Laurie J. Morrison^{a,e,*}

Resuscitation (2006) 70, 193–200

- évaluation de l'efficacité de l'E.E.S. transcutané en préhospitalier
- inclusion : adultes euthermiques, non traumatisés
- bradycardie symptomatique ou arrêt cardiaque sur brady-asystolie
- 34 articles identifiés
- 7 sélectionnés
- qualité méthodologique médiocre

Author	Year	Population	Sample size (n)
Cummins et al. ¹⁰	1993	BACA	780
Barthell et al. ¹¹	1988	BACA	226
Eitel et al. ¹²	1987	BACA	91
Paris et al. ¹³	1984	BACA	112
Falk et al. ¹⁴	1983	BACA	12
Hedges et al. ¹⁵	1991	SB	51
Barthell et al. ¹¹	1988	SB	13
Hedges et al. ¹⁶	1987	BACA+SB	202

BACA: bradysystolic cardiac arrest; SB: symptomatic bradycardia; RCT: randomised controlled trial
^a No statistics were available in the manuscript for this difference.

En pré-hospitalier :

- Arrêt cardiaque sur brady-asystolie :

Pas de preuve pour appuyer son utilisation

- Bradycardie symptomatique :

Preuves non suffisantes pour déterminer son efficacité

Alternatives

- Approche oesophagienne ou gastro-oesophagienne :
 - mieux toléré chez le sujet conscient que l'E.E.S. TC
(*Mc Eneaney DJ et Coll : Am Heart J 1997;133:67-80*)
 - taux de succès proche de 90%
 - stimulation ventriculaire : électrode flexible positionnée dans le fundus et entraînement à travers le diaphragme
 - entraînement auriculaire : électrode à la moitié inférieure de l'oesophage pour capture de l'OG
(*Benson et Coll : Am J Cardiol 1984;53:63-7*)
(*Santini et Coll : Pacing Clin Electrophysiol 1990;13:1298-323*)
 - indication : overdrive des troubles du rythme supra-ventriculaire
 - CI : attention si troubles de l'hémostase ; varices oesophagiennes

En conclusion

- 3 méthodes d'EES en situation d'urgence
- Approche endocavitaire : limitée à certaines conditions si indication ultérieure d'entraînement permanent
- EES TC en préhospitalier : à réévaluer
- Indications en urgence : IDM++, IMV
- Complications principales : infectieuses , thrombo-emboliques et dysfonction d'EES
- Opérateur entraîné

Traitement spécifique en urgence des troubles du rythme

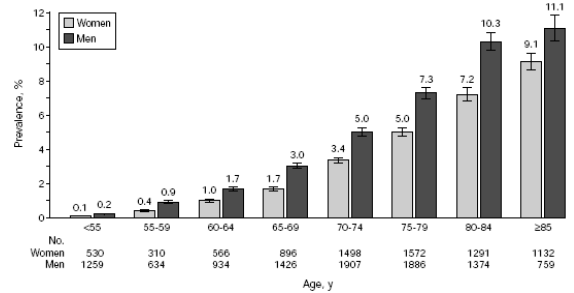
J Laborderie (CH Bayonne)

XVII journées annuelles des urgences
12 Février 2009

Traitement spécifique des troubles du rythme

J Laborderie
Centre Hospitalier de la côte basque

Prévalence FA suivant l'âge et le sexe



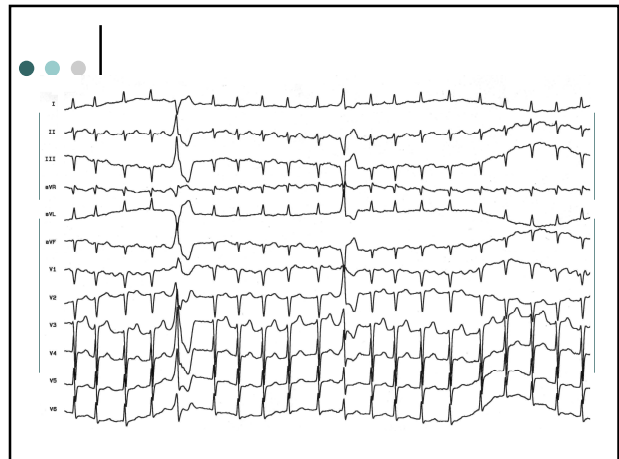
60, JAMA 2001

A l'étage supra ventriculaire

La FA
Les tachycardies supra ventriculaires

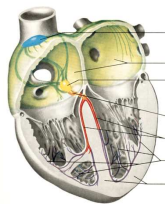
A l'étage ventriculaire:

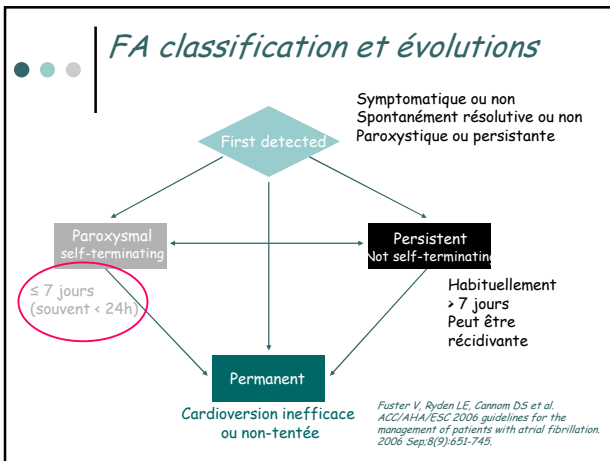
TV,
FV, Torsade de pointe



Définition FA

- Absence complète de systole auriculaire synchronisée
- Absence d'onde P avant chaque QRS
- Ondes 'f' variables en amplitude, morphologie et timing
- Souvent, la FA est associée à un rythme ventriculaire irrégulier





Faut-il anticoaguler ?

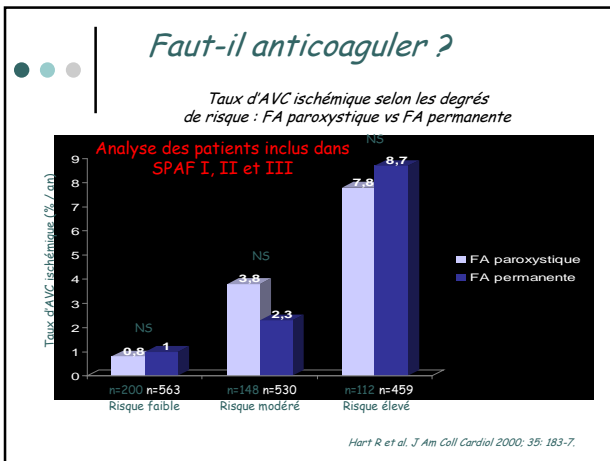
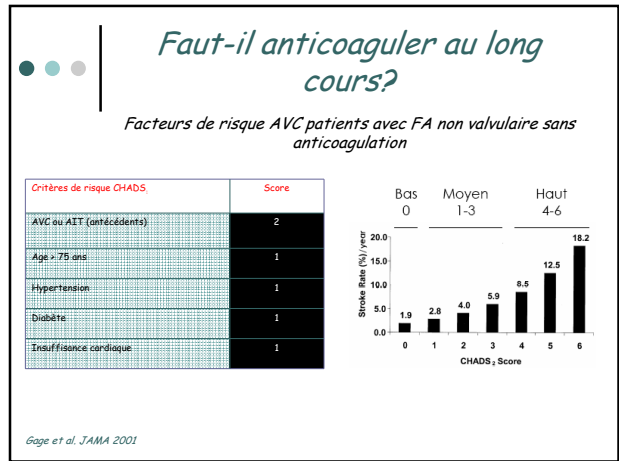
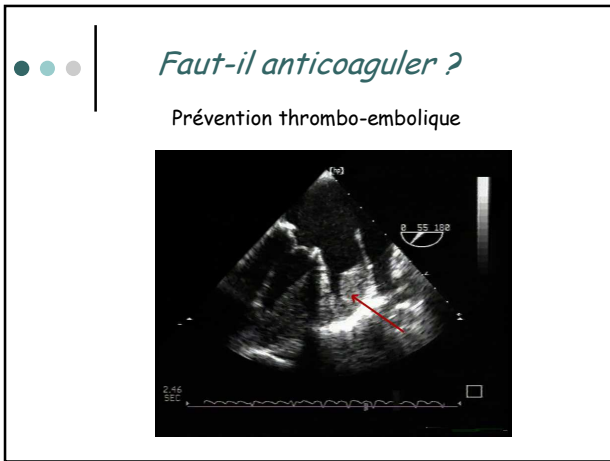
Prévention thrombo-embolique

Risque particulièrement élevé :

- à l'installation de la FA
- lors du retour en RS (1)

L'incidence des événements thrombo-emboliques est comparable à celle dans la FA permanente (2,3)

(1) Lévy S et al. Eur Heart J 1998; 19: 1294-320.
(2) Ezekowitz M et al. N Engl J Med 1992; 327: 1406-12.
(3) Etudes SPAF I, II et III. Hart R et al. J Am Coll Cardiol 2000; 35: 183-7.



Faut-il anticoaguler au long cours ?

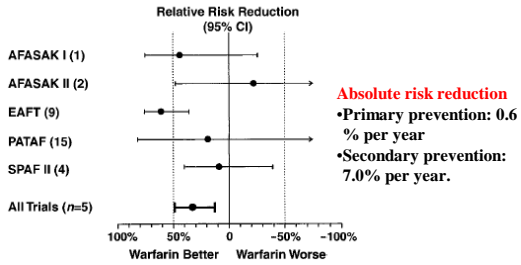
Weaker	Moderate	High
Female	Age ≥ 75	Mitral stenosis
Age 65-74	Hypertension	Prosthetic valve
CAD	CHF/EF ≤ 35%	CVA/TIA/systemic embolus
Thyrotoxicosis	DM	

ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. 2006 Sep;8(9):651-745.

Faut-il anticoaguler au long cours et avec quoi?

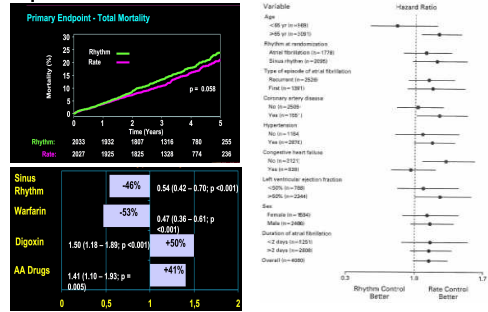
Efficacité moindre de l'Aspirine

Warfarin Compared with Aspirin



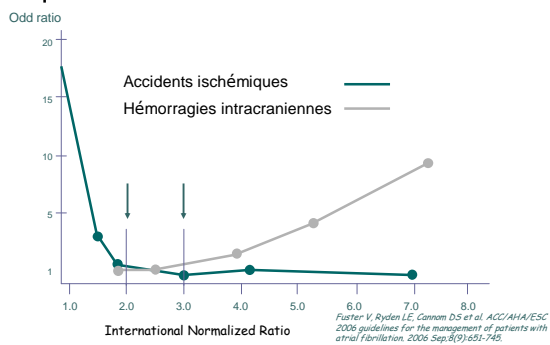
Hart et al. Ann Intern Med 1999

Ralentir ou réduire?



AFFIRM. N Engl J Med 2002

Fenêtre thérapeutique limitée

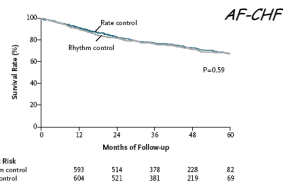


Ralentir ou réduire?

Insuffisance cardiaque et fibrillation atriale

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Rhythm Control versus Rate Control for Atrial Fibrillation and Heart Failure



1376 Patients 37 mois
 Cordarone, dofétilide, sotalol
 versus
 B Bloquants ± digoxine
 FEVG < 35%

Roy D, et al. New Engl J Med 2008

Nouvelles recommandations ACC/AHA/ESC

TABLE 14. Risk-Based Approach to Antithrombotic Therapy in Patients With Atrial Fibrillation

Patient Features	Antithrombotic Therapy	Class of Recommendation
Age less than 60 y, no heart disease (lone AF)	Aspirin (81 to 325 mg per day) or no therapy	I
Age less than 60 y, heart disease but no risk factors*	Aspirin (81 to 325 mg per day)	I
Age 60 to 74 y, no risk factors*	Aspirin (81 to 325 mg per day)	I
Age 65 to 74 y with diabetes mellitus or CAD	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0)	I
Age 75 y or older, women	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0)	I
Age 75 y or older, men, no other risk factors	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0) or aspirin (81 to 325 mg per day)	I
Age 65 or older, heart failure	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0)	I
LV ejection fraction less than 35% or fractional shortening less than 25%, and hypertension	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0)	I
Rheumatic heart disease (mitral stenosis)	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0)	I
Prosthetic heart valves	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0 or higher)	I
Prior thromboembolism	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0 or higher)	I
Persistent atrial thrombus on TEE	Oral anticoagulation (INR 2.0 to 3.0 or higher)	Ia

*Risk factors for thromboembolism include heart failure (HF), left ventricular (LV) ejection fraction less than 35%, and history of hypertension.

AHA Guidelines Circulation 2006;114:e257-e354

Ralentir?

Bilan en fonction du contexte clinique

NFS, iono, coag, TSH, Troponine, BNP, CRP

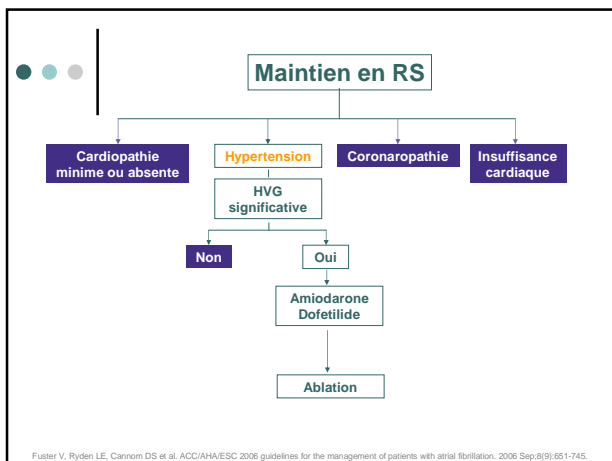
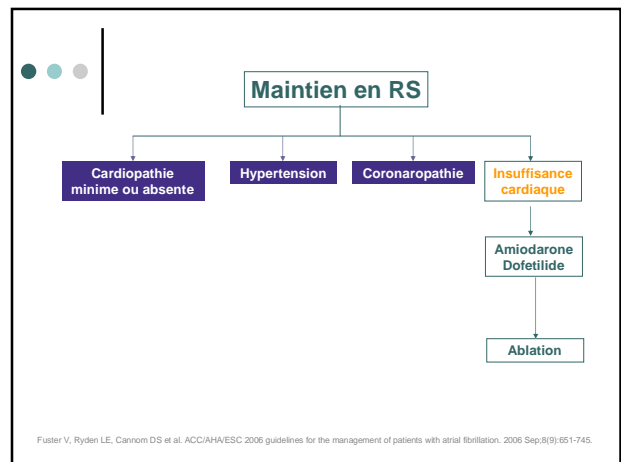
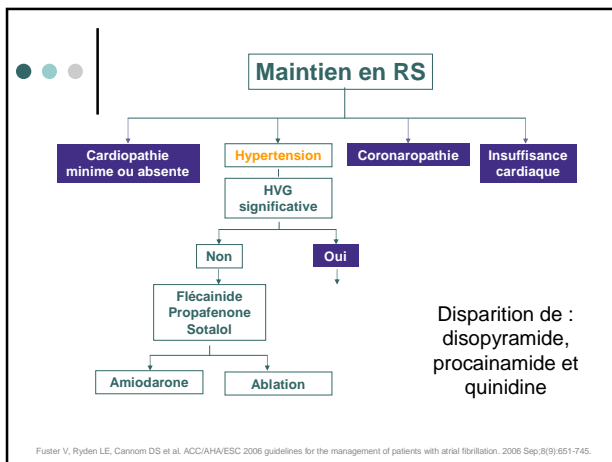
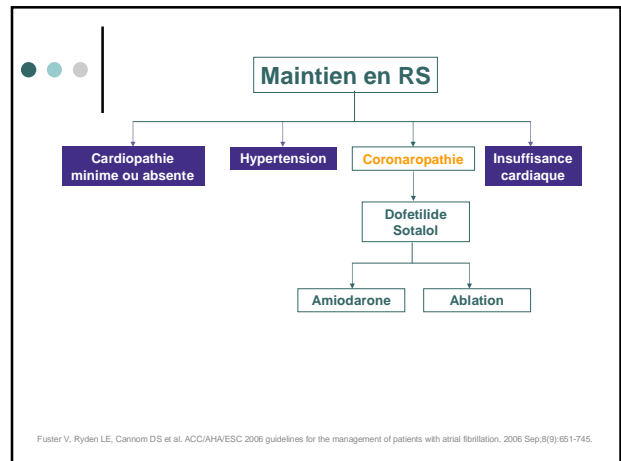
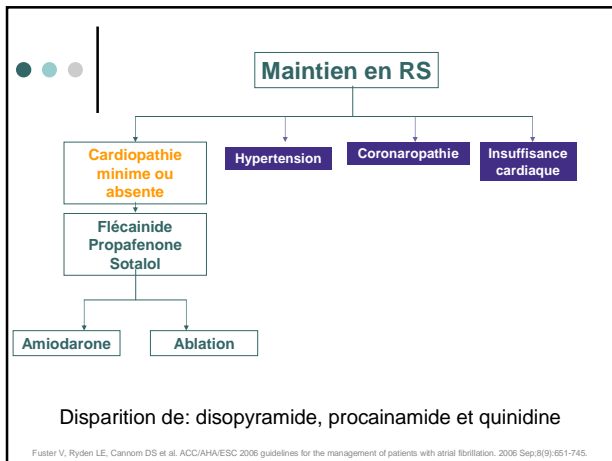
Si mauvaise tolérance hémodynamique

B Bloquants

Calciques Bradycardisants

Digoxine

Amiodarone



TSV

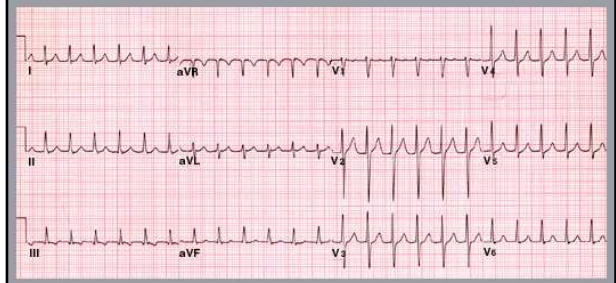
TRIN (voie accessoire= Bouveret= réentrée intra nodale)

WPW Wolf Parkinson White

Réentrées nodales

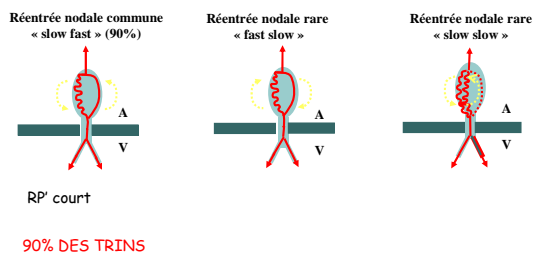
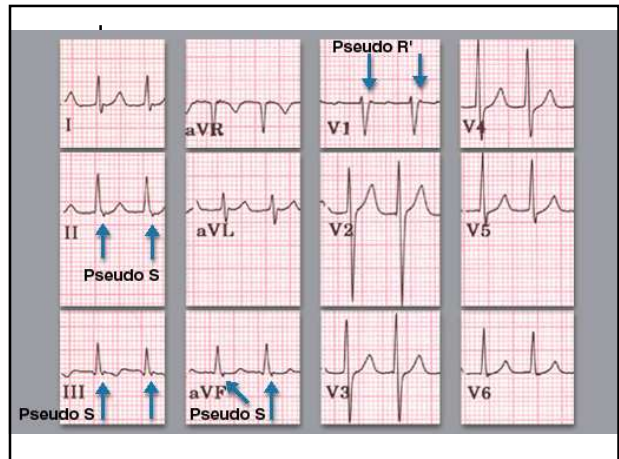
- ✓ 60% des TSV paroxystiques
- ✓ 90000 nouveaux cas/an aux US
- ✓ Prédominance féminine: 62 à 72%
- ✓ Début des symptômes à tout âge, 9% avant 16 ans
- ✓ Interruption 100% des cas par la Striadyne

ECG 12 D



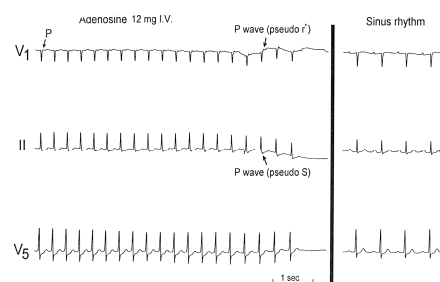
Réentrée nodale: forme commune

- ✓ Fréquence 135 à 240/mn (90%), en moyenne 180/mn
- ✓ Variations chez un même patient en fonction du SNA
- ✓ Mécanisme de réentrée évoqué par Mines en 1913
- ✓ Dualité de conduction nodale: Moe
 - Voie rapide: conduction rapide mais PRE plus longue
 - Voie lente: conduction plus lente mais PRE plus courte



Traitement

Ralentissement progressif puis arrêt de la TRIN pendant les manœuvres vagales
Habituellement bloc dans la voie lente



Traitement en crise

Recommendations for Acute Management of Hemodynamically Stable and Regular Tachycardia

ECG	Recommendation*	Classification	Level of Evidence
Narrow QRS-complex tachycardia (SVT)	Vagal maneuvers	I	B
	Adenosine	I	A
	Verapamil, diltiazem	I	A
	Beta blockers	IIb	C
	Amiodarone	IIIb	C
	Digoxin	IIIb	C
unknown origin	Amiodarone	I	B (25,86)
	DC cardioversion	I	B (98)
	Lidocaine	IIb	B (85,97)
	Adenosine†	IIb	C (99)
	Beta blockers*	III	C (98)
	Verapami**	III	B (73)
Wide QRS-complex tachycardia of unknown origin in patients with poor LV function	Amiodarone	I	B (25,86)
	DC cardioversion, lidocaine	I	B (98)

A qui doit-on proposer l'ablation d'une réentrée nodale ?

Pas question de proposer l'ablation systématique de ce trouble du rythme bénin

Seules justifient un **traitement** les formes

- à crises fréquentes et/ou longues
- résistant aux manœuvres vagales
- mal tolérées du fait d'une cardiopathie
- parfois emplois de sécurité, sport de compétition

Choix ablation/AAR: β bloquants, vérapamil, (AAR de classe I)

Traitement au long cours

Recommendations for Long-Term Treatment of Patients With Recurrent AVNRT

Clinical Presentation	Recommendation	Class	Level of Evidence	References
Frequently intolerant AVNRT with hemodynamic intolerance	Catheter ablation	I	B (189)	
	Verapamil, diltiazem, beta blockers, sotalol, amiodarone	IIa	C (189)	
	Flucanide,* propafenone*	IIa	C	
Recurrent symptomatic AVNRT	Catheter ablation	I	B (189)	
	Verapamil	I	B (203)	
	Diltiazem, beta blockers	I	C (192)	
	Digoxin†	IIb	C	
Recurrent AVNRT unresponsive to beta blockade or calcium-channel blockade and patient not desiring RF ablation	Flucanide,* propafenone,* sotalol	IIa	B (194,197, 199,205, 206)	
	Amiodarone	IIb	C (210)	
AVNRT with infrequent or single episode in patients who desire complete control of arrhythmia	Catheter ablation	I	B	
Documented PSVT with only dual AV nodal pathways or single echo beats demonstrated during electrophysiological study and no other identified cause of arrhythmia	Verapamil, diltiazem, beta blockers, flucanide,* propafenone*	I	C	
	Catheter ablation‡	I	B	
Infrequent, well-tolerated AVNRT	No therapy	I	C (189)	
	Vagal maneuvers	I	B	
	"90-in-the-pocket"	I	B	
	Verapamil, diltiazem, beta blockers	I	B	
	Catheter ablation	I	B (227)	

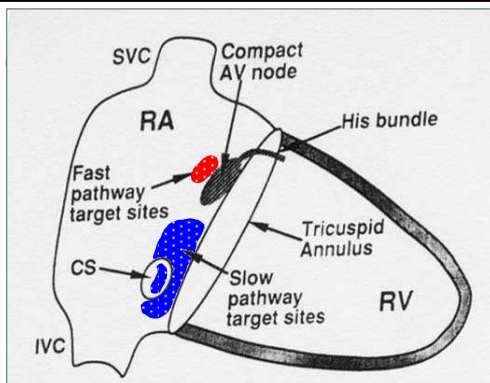
Syndrome WPW: prévalence

Sous-estimée, 1 à 3 cas / 1000

Diminution avec l'âge

Incidence des tachycardies augmente avec l'âge (moins bonne tolérance)

Difficulté d'apprécier la prévalence des voies accessoires cachées...



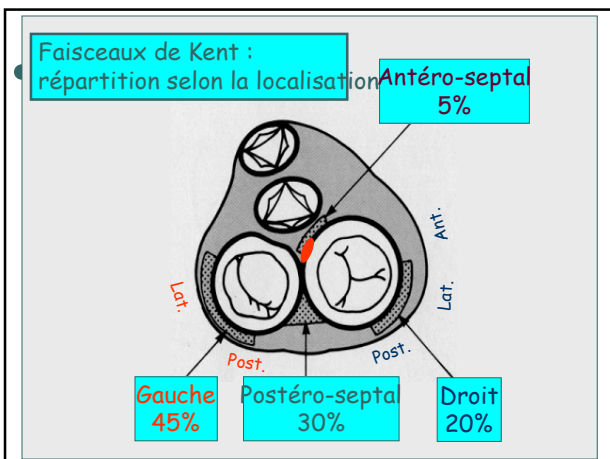
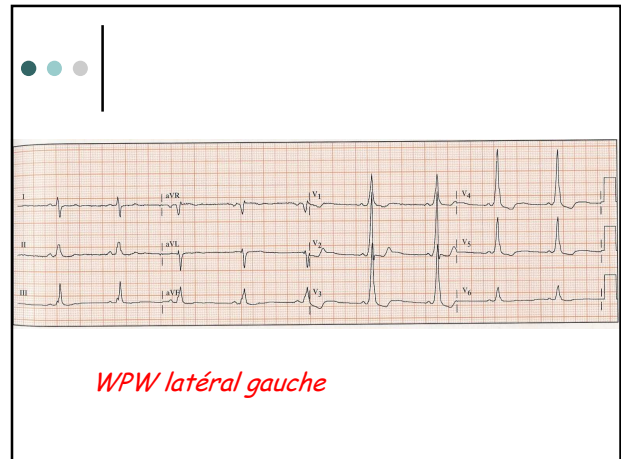
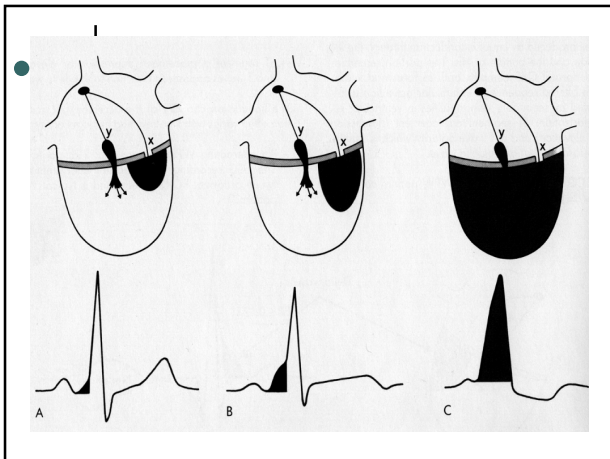
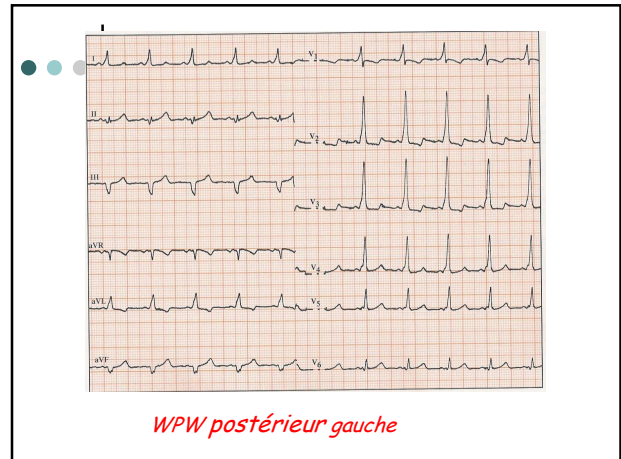
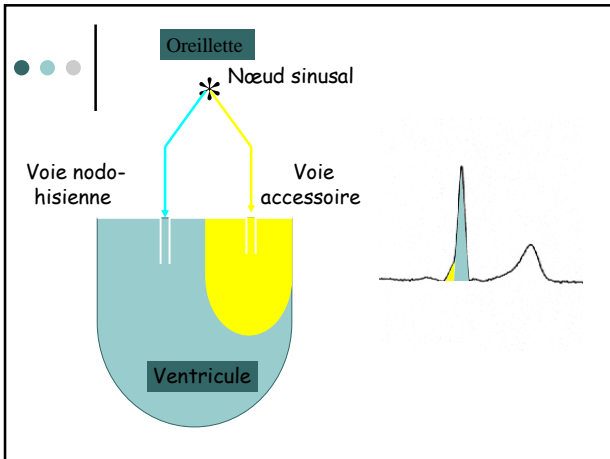
Ablation de la voie rapide: 8% de BAV en moyenne (0% à 21%)
Ablation de la voie lente: # 1%

Plusieurs formes

Voie accessoire patente (syndrome de Wolff-Parkinson-White)

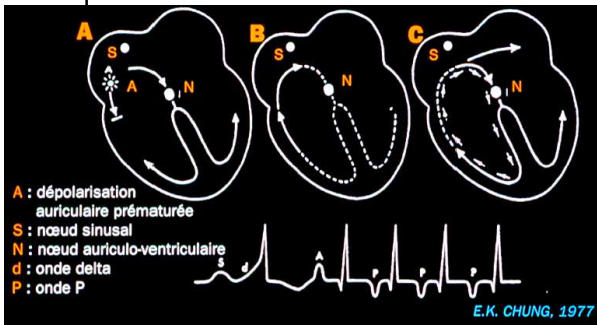
Voie accessoire cachée (Kent rétrograde)

Voie accessoire décrémenteille (Mahaim)



- Manifestations cliniques*
- Tachycardie jonctionnelle par rythme réciproque : orthodromique (descente par His), antidromique plus rare (descente par le Kent)
 - Fibrillation auriculaire : la fréquence ventriculaire dépend de la période réfractaire du Kent qui diminue sous l'effet du tonus sympathique (effort...)

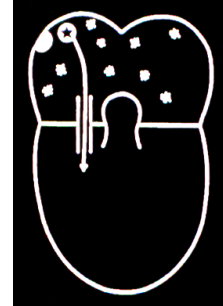
Tachycardie orthodromique



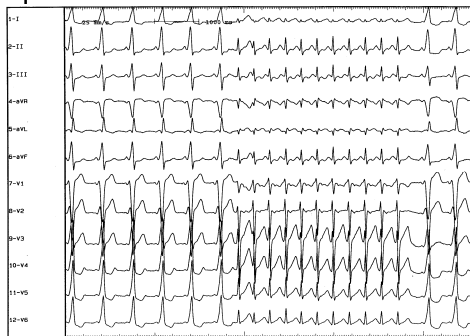
90% des tachycardies

Fibrillation auriculaire

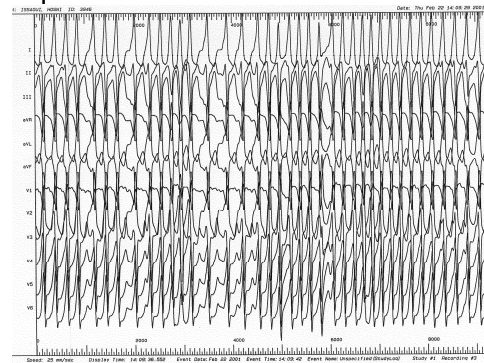
La perméabilité du Kent détermine la fréquence ventriculaire et donc le risque



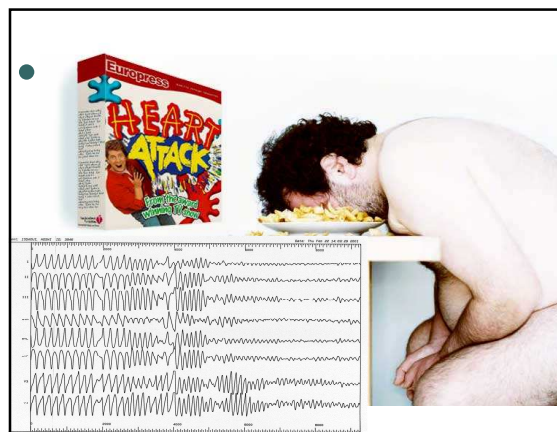
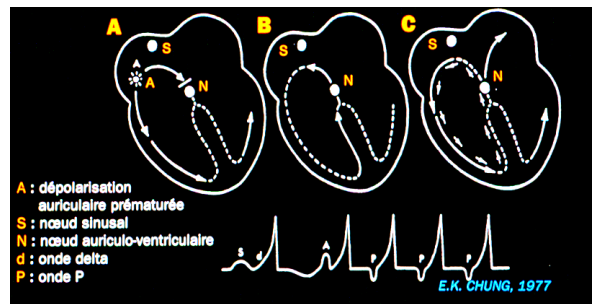
Evaluation par ECG, épreuve d'effort, antiarythmiques



FA, risque de FV



Tachycardie antidromique



Traitement en crise

Recommendations for Acute Management of Hemodynamically Stable and Regular Tachycardia				
ECG	Recommendation*	Classification	Level of Evidence	References
Narrow QRS-complex tachycardia (SVT)	Vagal maneuvers	I	B	
	Adenosine	I	A	(4,69,90)
	Verapamil, diltiazem	I	A	(91)
	Beta blockers	IIb	C	(92,93)
	Amiodarone	IIb	C	(94)
Wide QRS-complex tachycardia	See above			
	*SVT and BBB			(95)
	*Pre-excited SVT/AF†			(96)
	Flecainide‡	I	B	
	Propafenone‡	I	B	
	Procainamide‡	I	B	
	DC cardioversion	I	C	
	Procainamide‡	I	B	(84,97)
	Sotalol‡	I	B	(85)
	Amiodarone	I	B	(25,86)
Wide QRS-complex tachycardia of unknown origin	DC cardioversion	I	B	(98)
	Lidocaine	IIb	B	(85,97)
	Adenosine‡	IIb	C	(99)
	Beta blockers*	III	C	(98)
	Verapami**	III	B	(73)
	Amiodarone	I	B	(25,86)
	DC cardioversion, lidocaine	I	B	(98)

Thérapeutique

ABLATION PAR RF

- mort subite récupérée, FA rapide spontanée conduisant par la voie accessoire
- RR mini préexcité < 200ms
- RR mini entre 200 et 250 ms avec un autre critère mineur
- Tachycardies non contrôlées par le traitement médical ou incompatibles avec la profession

Traitement au long cours

Recommendations for Long-Term Therapy of Accessory Pathway-Mediated Arrhythmias				
Arrhythmia	Recommendation	Class	Level of Evidence	References
WPW syndrome (pre-excitation and symptomatic arrhythmias), well tolerated	Catheter ablation	I	B	(89,222,265,285)
	Flecainide, propafenone	IIa	C	(205,265-277)
	Sotalol, amiodarone, beta-blockers	IIa	C	(278-282)
	Verapamil, diltiazem, digoxin	III	C	(283)
WPW syndrome (with AF and rapid conduction or poorly tolerated AVRT)	Catheter ablation	I	B	(222,225, 284-290)
	Catheter ablation	I	B	(222,225,284-290)
AVRT, poorly tolerated (no pre-excitation)	Catheter ablation	I	B	(222,225,284-290)
	Flecainide, propafenone	IIa	C	(205,265-277)
	Sotalol, amiodarone	IIa	C	(278-282)
	Beta blockers	IIb	C	(283)
Single or infrequent AVRT episodes (no pre-excitation)	None	I	C	
	Vagal maneuvers	I	B	
	"Fill-in-the-pocket"	I	B	(211,212)
	verapamil, diltiazem, beta blockers	IIa	B	(222,225,284-290)
	Catheter ablation	IIb	B	(278-282)
	Sotalol, amiodarone	IIb	C	(205,265-277,283)
	Flecainide, propafenone	III	C	
Pre-excitation, asymptomatic	None	I	C	
	Catheter ablation	IIa	B	(222,225,284-290)

* Risque de conduction AV rapide si PRE courte, tachycardie antidromique et FA ou flutter

Critères Diagnostiques des TV

Une tachycardie à QRS large (>120ms) peut être:

- Une Tachycardie Ventriculaire
- Une Tachycardie supraventriculaire avec Préexcitation (T. atriale ou RR antidromique)
- Une Tachycardie supraventriculaire avec Bloc de branche
 - Préexistant (organique)
 - Fonctionnel (en phase III, tachycardie-dépendant)

Thérapeutique

TRAITEMENT MEDICAL

(AA classe I et III, +/- β-bloqueurs)

→ Tachycardies fréquentes sans risque de mort subite

Contre-indication:

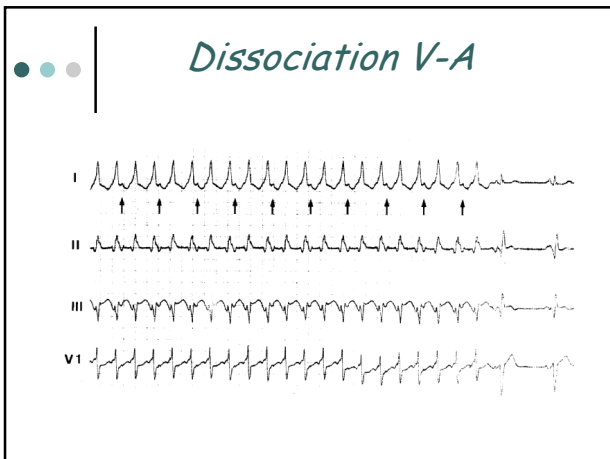
- digitaliques
- vérapamil au long cours

Diagnostic électrocardiographique

4 critères essentiels

- Contexte: existence d'une cardiopathie + tolérance
- Complexes larges > 140 ms
- Dissociation auriculo-ventriculaire (oreillettes plus lentes que les ventricules)
- Complexes de fusion ou de capture

TOUJOURS REALISER DES MANŒUVRES VAGALES

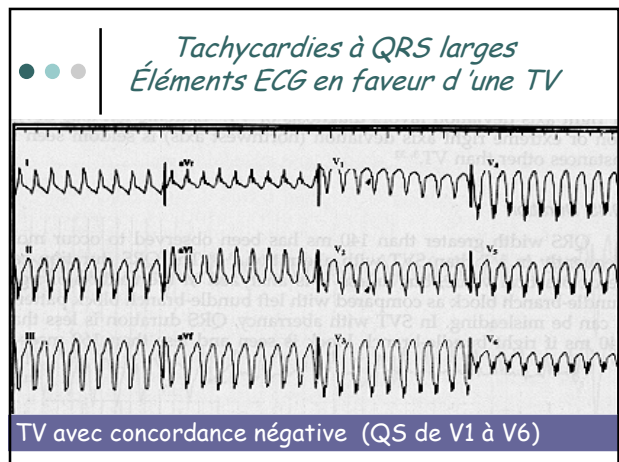
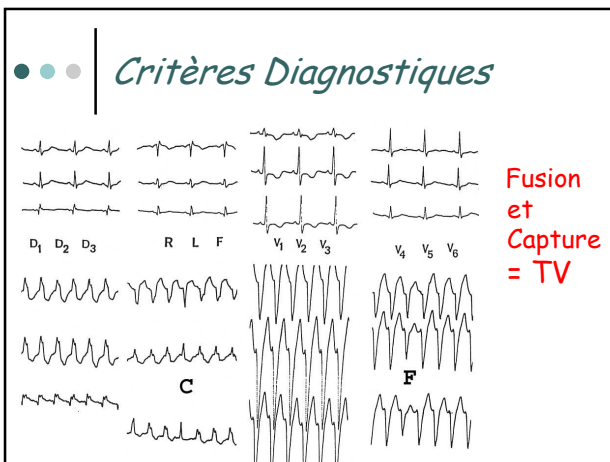


Tachycardies à QRS larges Éléments ECG en faveur d'une TV

Concordance QRS

- Concordance: rarement dans les TSV avec aberration
- Concordance négative (QS de V1 à V6)
= TV à point de départ VG antéro-apical
- Concordance positive (R ou Rs de V1 à V6)
= TV à point de départ VG postéro-basal

NB: concordance positive dans les TSV antidromiques sur voie accessoire postérieure G

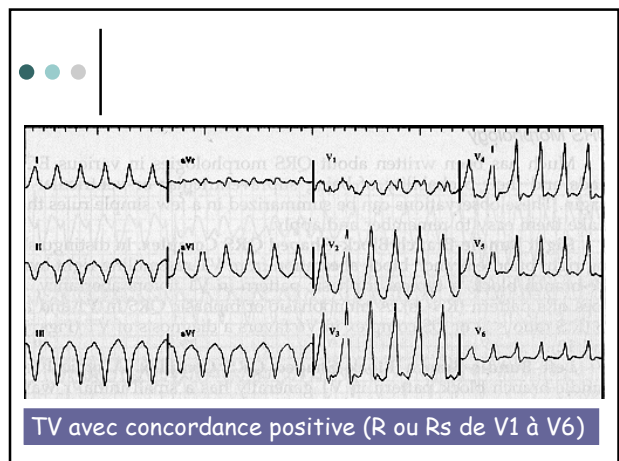


Tachycardies à QRS larges Éléments ECG en faveur d'une TV

Axe QRS: hyperdéviation

- Axe sub-normal: ≈ TSV avec aberration
- Déviation axiale G ou D: = TV probable
- Hyperdéviation axiale: = TV certaine
- Durée du QRS > 140 ms**
- TV en général > 140 ms
- Rôle de la morphologie du QRS:
si BBD et < 140 ms: → TSV
si BBG et < 160 ms: → TSV

**Limite du critère: - intoxication/imprégnations
- myocardiopathies évoluées**



Tachycardies à QRS larges
Éléments ECG en faveur d'une TV
Morphologie « bizarre » des QRS

Morphologie des QRS dans les TSV avec bloc de branche par aberration ou bloc de branche pré-existant =

BBD typique

$R' > R$

$R/S < 1$

BBG typique

TSV avec aberration de conduction
à type de BBD (aspect de BBD typique)

Tachycardies à QRS larges
Éléments ECG en faveur d'une TV
Morphologie « bizarre » des QRS

Si aspect de \approx BBD en V1 (QRS positif)

R **QR** **RS** **RsR' avec R > R'**

V1

ou

RS avec R < S **QS**

V6

TSV avec aberration de conduction
à type de BBG (aspect de BBG typique)

Tachycardies à QRS larges
Éléments ECG en faveur d'une TV
Morphologie « bizarre » des QRS

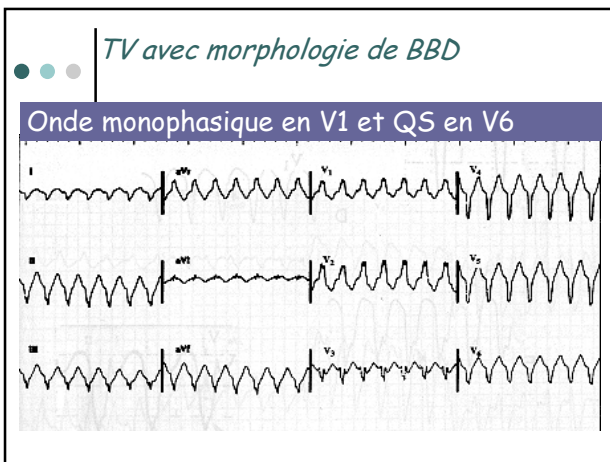
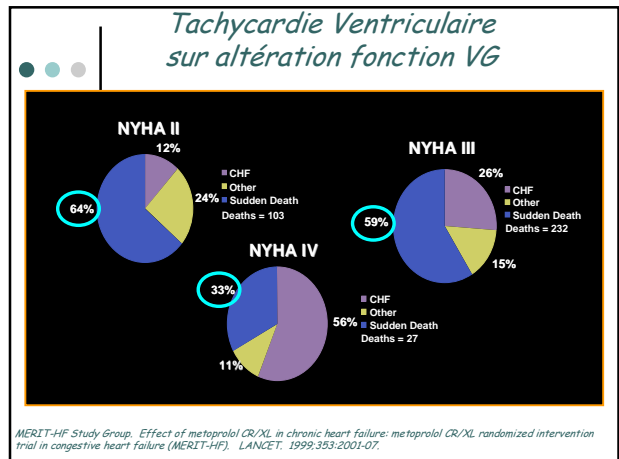
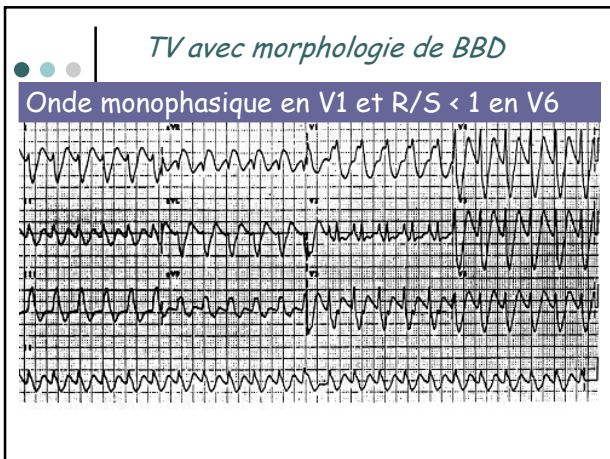
Si aspect de \approx BBG en V1 (QRS négatif)

V1 **notch** **ou** **V6** **QS** **qR**

> 30 ms

> 70 ms

TV avec morphologie de BBG
(BBG « bizarre »)



Traitement en crise

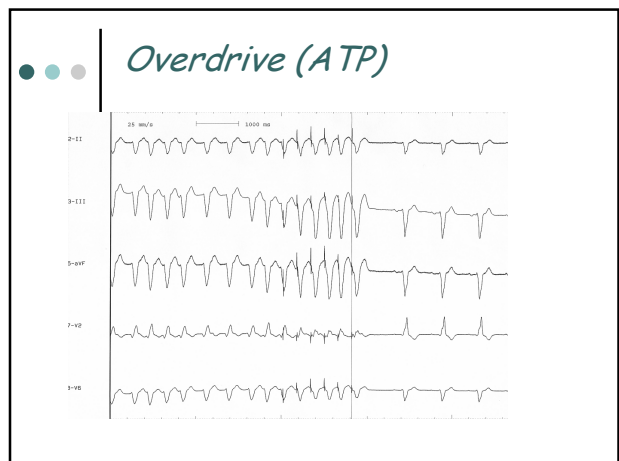
Si mauvaise tolérance hémodynamique:

- Cardioversion

Si tolérance correcte

- Cordarone
- B Bloquant si absence IC
- Xylocaïne, sulfate magnésium
- Réduction par overdrive

- ### Substrat pour les arythmies ventriculaires
- | | |
|---|--|
| Cardiopathie : | Pas de cardiopathie : |
| <ul style="list-style-type: none"> ischemic heart disease cardiomyopathy ARVD valvular heart disease others... | <ul style="list-style-type: none"> long QT Brugada syndrome catecholergic polymorphic VT idiopathic VF |

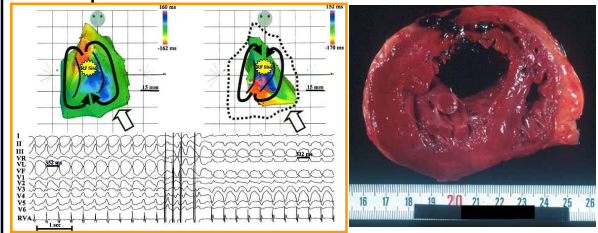


Traitement en crise

Toujours chercher un facteur déclenchant

- IDM
- Trouble ionique
- Décompensation cardiaque
- TSH
-

Orage rythmique



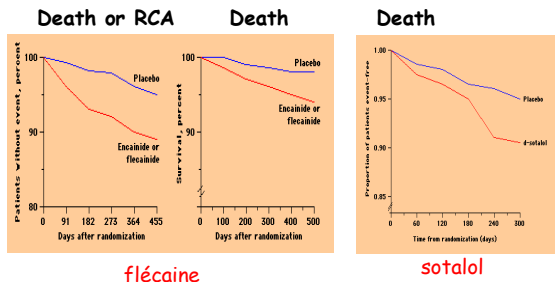
- Mécanisme:
- Activités déclenchées
 - Hyperautomatisme
 - Réentrées

Ablation

Courtesy of Leclercq

Traitement au long cours

Antiarrhythmic agents after MI
CAST and SWORD Trials



flécaine

sotalol

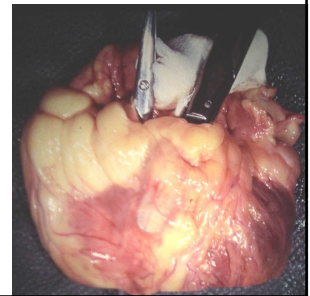
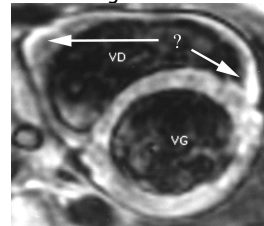
N Engl J Med 1991; 324:781

Lancet 1996; 348:7.

Dysplasie Ventriculaire Droite

Maladie touchant préférentiellement le VD où les fibres musculaires sont remplacées par

- de la fibrose
- de la graisse



Traitement au long cours

Préven dans l'IC
vs pla en death

- Amiodar
- ACE-inh
- Spironol
- Beta-blo



* meta-

Dysplasie Ventriculaire Droite

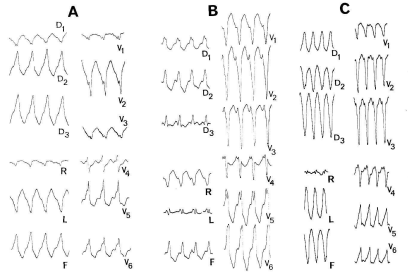
Prédominance masculine nette (80%)
1/3 de cas familiaux au moins. Plusieurs anomalies génétiques décrites.

Grande diversité de présentation clinique

- Asymptomatiques
- TV soutenues récidivantes
- Mort subite
- ESV et salves sans jamais de TV soutenue
- Insuffisance cardiaque droite (après 50 ans)

A L'effort

Dysplasie Ventriculaire Droite



Les TVs:
monomorphes à
retard gauche

3 grands types

Mais un patient a
souvent plusieurs
TVs
(pléiomorphes)

Traitement

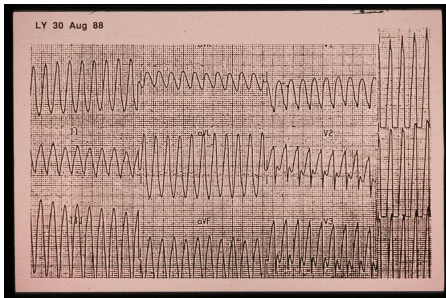
Si mauvaise tolérance:
CEE

Si bonne tolérance:
Sotalol
B Bloquants

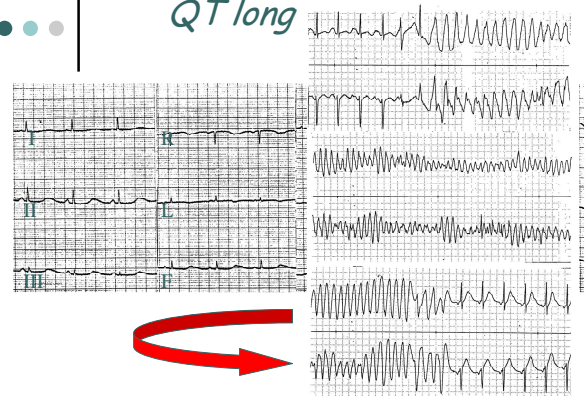
Au long cours
B Bloquant
sotalol
Cordarone
Ablation
DAI

Dysplasie Ventriculaire Droite

Les TV sont souvent très rapides (250...) et
incroyablement bien tolérées (VG normal)

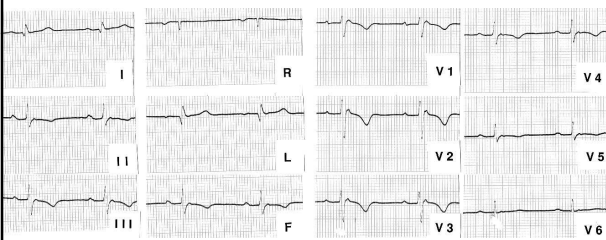


QT long



Dysplasie Ventriculaire Droite

ECG évocateur: $T < 0$ en V1234, qrs « trainant » en V1
avec positivité terminale



QT long non congénital

Iatrogène:

Diurétique: hypokaliémie

Amiodarone, sotalol

Antidépresseur tricyclique.....

QT long non congénital traitement

Arrêt du traitement responsable

Et contre indication stricte des médicaments allongeant le QT

Si bradycardie ou si torsade

Mise en place d'une SEE et overdrive rapide du cœur
Sulfate magnésium




Syndrome de Brugada

Le seul traitement DAI

Si orage rythmique DAI ou non

Isuprel
Quinidinique

QT long congénital traitement

	LQT1	LQT2	LQT3
ECG			
∇ QT à l'effort	+	++	+++
Prévalence	45%	40%	10%
TdP	exercice	stress/bruit ↑	repos/sommeil
Catecholamines	++++	++	-
Efficacité bêtabloqueurs	++++	+++	-
Efficacité mexiletine	-	+	+++

Tachycardies ventriculaires catécholergiques

Enfants (9.9±4 ans, 3.5 à 16.5 ans) au moment du diagnostic

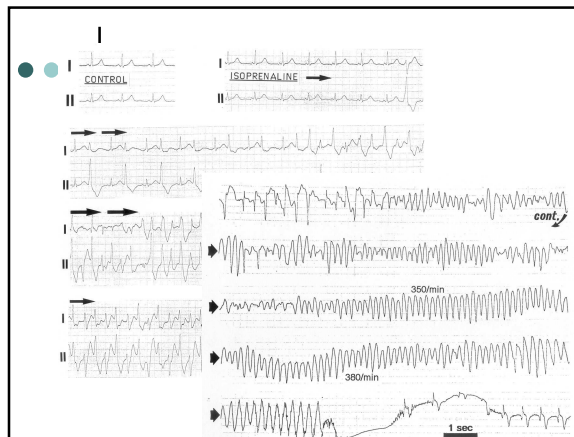
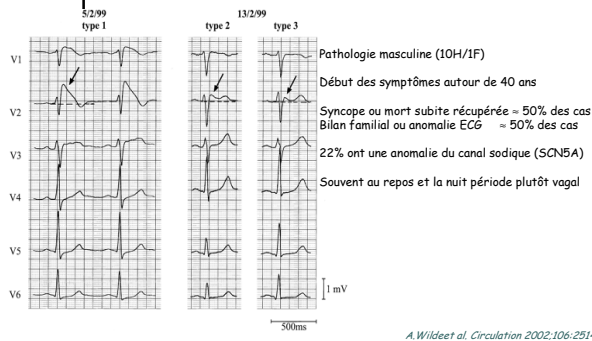
Adressés pour syncope induite par le stress ou l'émotion ++ .

Age de la première syncope 7.8±4 ans (3 à 16 ans).

Diagnostic souvent retardé : environ la moitié des enfants ont été initialement traités pour comitialité pendant des années. Diagnostic initial pour 3 enfants : spasme laryngé ou hyper réflexivité vagale.

Fréquemment (30 %) histoire familiale de mort subite/syncope en relation avec émotions ou efforts.

Syndrome de Brugada



Tachycardies ventriculaires catécholergiques Traitement

Seul traitement médical efficace : **béta-bloquants**.

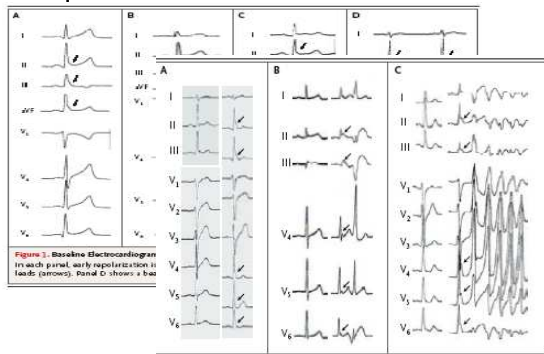
Tous béta-bloquants efficaces à 2 conditions :

- Pas d'activité sympathomimétique intrinsèque
- Posologie suffisante avec une couverture correcte des 24 heures (métabolisme particulier chez l'enfant).

Le nadolol, béta-bloquant puissant à demi-vie longue, a été utilisé depuis 1980, tous nos patients étant traités à long terme avec cette molécule (posologie moyenne : 50mg/m² chez l'enfant; jusqu'à 240 mg/j chez le jeune adulte).

Implantation DAI dans les cas les plus sévères.


Repolarisation précoce



Conclusion


Spécificités de prise en charge des patients porteurs d'un pacemaker ou d'un défibrillateur implantable ou appareillés ?

P Bordachar (CHU Bordeaux)



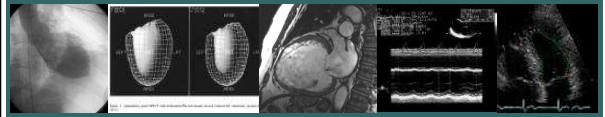
CŒUR ET URGENCES

Gestion d'un patient porteur d'un défibrillateur



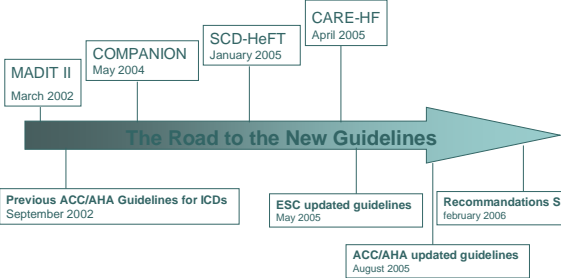
Des indications... fréquentes en prévention primaire

- Antécédent infarctus > 1 mois avec FEVG \leq 30% **I B**
- CMD primitive avec FEVG \leq 30% **Ila**



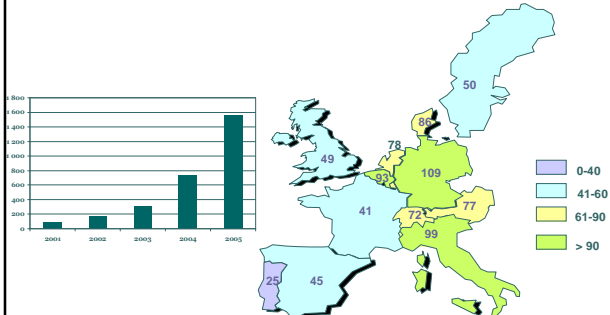
FE < 30% → DAI ?

Des études ... aux recommandations




2

Et en France ???



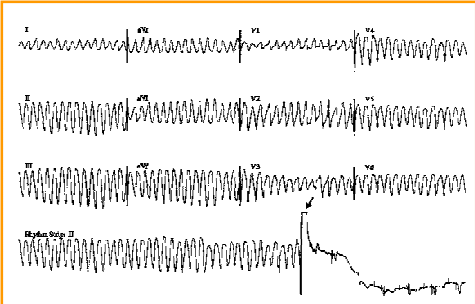
Des indications... fréquentes en prévention secondaire



Arrêt cardio-circulatoire par FV/TV documentée, réanimé avec succès :
En l'absence de cause aiguë ou irréversible

	I	A
--	---	---

Principes de fonctionnement Prévention mort subite



Principes de fonctionnement Prévention mort subite



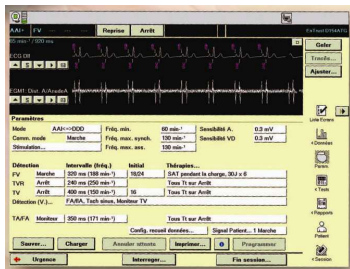
Principes de fonctionnement Différentes thérapies

Paramètres - Thérapies

Visualiser FV TVR TV

	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Statut thérapie TV	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche
Type de thérapie	Burst	Ramp	CV	CV	CV	CV
# Init. d'impulsions	6	8				
Intervalle R-S1-(%RR)	84 %	91 %				
S1S2(Ramp+)-(%RR)						
S2SN(Ramp+)-(%RR)						
Dés. intervalle	10 ms	10 ms				
# Séquences	3	3				
Smart Mode	Arrêt	Arrêt				
Energie			15 J	20 J	35 J	35 J
Polarité			AX>B	AX>B	AX>B	B>AX
Intervalle min. de stim. antitachy	200 ms					

Principes de fonctionnement Pacemaker + Défibrillateur



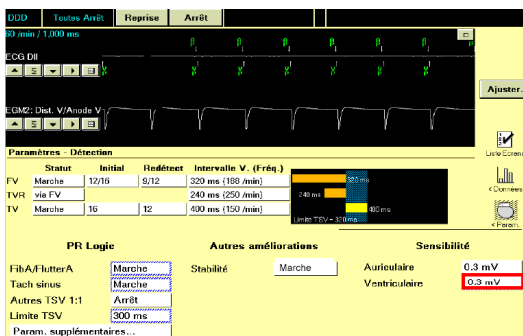
Principes de fonctionnement Différentes thérapies

Paramètres - Thérapies

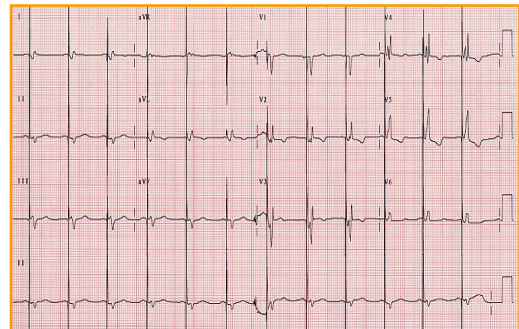
Visualiser FV TVR TV

	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Statut thérapie TV	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche
Type de thérapie	Burst	Ramp	CV	CV	CV	CV
# Init. d'impulsions	6	8				
Intervalle R-S1-(%RR)	84 %	91 %				
S1S2(Ramp+)-(%RR)						
S2SN(Ramp+)-(%RR)						
Dés. intervalle	10 ms	10 ms				
# Séquences	3	3				
Smart Mode	Arrêt	Arrêt				
Energie			15 J	20 J	35 J	35 J
Polarité			AX>B	AX>B	AX>B	B>AX
Intervalle min. de stim. antitachy	200 ms					

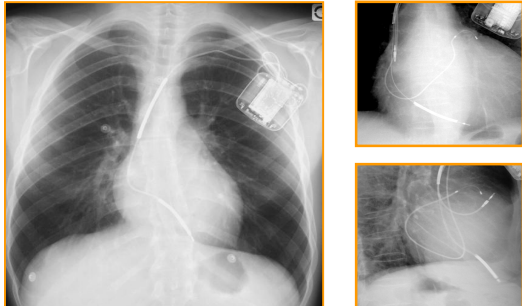
Principes de fonctionnement Pacemaker + Défibrillateur



Principes de fonctionnement Pacemaker + Défibrillateur



DAI et radio pulmonaire



Que faire si consultation pour chocs multiples

Déterminer rapidement la nature de l'orage

- surveillance ECG
- application d'un aimant

Chocs inappropriés

- maintenir l'application de l'aimant

Chocs appropriés (orage rythmique)

- choc inefficace: choc électrique externe
- choc efficace mais TV/FV subintraite: ANALGESIE +++

Statistiquement, nous serons tous amené à suivre un patient porteur d'un défibrillateur.....

Que faut-il faire (ou ne pas faire) ?



Interrogation de l'appareil

Evaluation de l'appareil

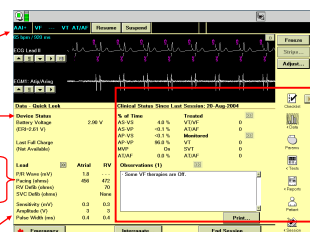
Mode de stimulation

Longévité de la batterie

Détection

Impédances des sondes

Tension de sortie



Evaluation clinique

Pourcentage de stimulation/détection

Arhythmies traitées, enregistrées

Observations enregistrées depuis le dernier suivi

Que faire si consultation pour choc

- o Examen clinique usuel (fièvre, dyspnée, syndrome coronarien aigu,...)
- o Bilan biologique
- o Prévoir le contrôle du défibrillateur
 - Un choc isolé : Contrôle dans les 48 heures au centre de surveillance
 - Deux chocs ou plus : Contacter le centre de surveillance pour contrôle urgent et immédiat, transport médicalisé éventuel

Interrogation des épisodes

