



HAL
open science

Syndrome post-intervallaire après intoxication au monoxyde de carbone : évaluation des connaissances et suivi par les médecins généralistes de la région PACA

Pierre Lauvernier

► **To cite this version:**

Pierre Lauvernier. Syndrome post-intervallaire après intoxication au monoxyde de carbone : évaluation des connaissances et suivi par les médecins généralistes de la région PACA. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02358783

HAL Id: dumas-02358783

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02358783>

Submitted on 12 Nov 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Syndrome post-intervallaire après intoxication au
monoxyde de carbone : évaluation des connaissances et suivi par les
médecins généralistes de la région PACA**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES
DE MARSEILLE**

Le 22 Mai 2019

Par Monsieur Pierre LAUVERNIER

Né le 8 juin 1989 à Dijon (21)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ROSSI Pascal

Président

Monsieur le Professeur CECCALDI Mathieu

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCU-PA) GENTILE Gaétan

Assesseur

Madame le Docteur CALLOT Mathilde

Directeur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Syndrome post-intervallaire après intoxication au
monoxyde de carbone : évaluation des connaissances et suivi par les
médecins généralistes de la région PACA**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES
DE MARSEILLE**

Le 22 Mai 2019

Par Monsieur Pierre LAUVERNIER

Né le 8 juin 1989 à Dijon (21)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ROSSI Pascal

Président

Monsieur le Professeur CECCALDI Mathieu

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCU-PA) GENTILE Gaétan

Assesseur

Madame le Docteur CALLOT Mathilde

Directeur

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI
Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :

- * aux Etudes : Jean-Michel VITON
- * à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- * aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- * aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- * à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- * pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- * aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :

- * 1^{er} cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- * 2^{ème} cycle : Marie-Aleth RICHARD
- * 3^{ème} cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- * Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- * DU-DIU : Véronique VITTON
- * Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- * Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- * Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- * Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- * Relations Internationales : Philippe PAROLA
- * Etudiants : Arthur ESQUER

Chef des services généraux : * Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :

- * Communication : Laetitia DELOUIS
- * Examens : Caroline MOUTTET
- * Logistique : Joëlle FRAVEGA
- * Maintenance : Philippe KOCK
- * Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	FIGARELLA Jacques
	ALDIGHIERI René		FONTES Michel
	ALESSANDRINI Pierre		FRANCOIS Georges
	ALLIEZ Bernard		FUENTES Pierre
	AQUARON Robert		GABRIEL Bernard
	ARGEME Maxime		GALINIER Louis
	ASSADOURIAN Robert		GALLAIS Hervé
	AUFFRAY Jean-Pierre		GAMERRE Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GARCIN Michel
	AZORIN Jean-Michel		GARNIER Jean-Marc
	BAILLE Yves		GAUTHIER André
	BARDOT Jacques		GERARD Raymond
	BARDOT André		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BERARD Pierre		GIUDICELLI Roger
	BERGOIN Maurice		GIUDICELLI Sébastien
	BERNARD Dominique		GOUDARD Alain
	BERNARD Jean-Louis		GOUIN François
	BERNARD Pierre-Marie		GRISOLI François
	BERTRAND Edmond		GROULIER Pierre
	BISSET Jean-Pierre		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BLANC Bernard		HASSOUN Jacques
	BLANC Jean-Louis		HEIM Marc
	BOLLINI Gérard		HOUEL Jean
	BONGRAND Pierre		HUGUET Jean-François
	BONNEAU Henri		JAQUET Philippe
	BONNOIT Jean		JAMMES Yves
	BORY Michel		JOUVE Paulette
	BOTTA Alain		JUHAN Claude
	BOURGEADE Augustin		JUIN Pierre
	BOUVENOT Gilles		KAPHAN Gérard
	BOUYALA Jean-Marie		KASBARIAN Michel
	BREMOND Georges		KLEISBAUER Jean-Pierre
	BRICOT René		LACHARD Jean
	BRUNET Christian		LAFFARGUE Pierre
	BUREAU Henri		LAUGIER René
	CAMBOULIVES Jean		LEVY Samuel
	CANNONI Maurice		LOUCHET Edmond
	CARTOUZOU Guy		LOUIS René
			LUCIANI Jean-Marie
	CHAMLIAN Albert		MAGALON Guy
	CHARREL Michel		MAGNAN Jacques
	CHAUVEL Patrick		MALLAN- MANCINI Josette
	CHOUX Maurice		MALMEJAC Claude
	CIANFARANI François		MATTEI Jean François
	CLEMENT Robert		MERCIER Claude
	COMBALBERT André		METGE Paul
	CONTE-DEVOLX Bernard		MICHOTEY Georges
	CORRIOL Jacques		MILLET Yves
	COULANGE Christian		MIRANDA François
	DALMAS Henri		MONFORT Gérard
	DE MICO Philippe		MONGES André
	DELARQUE Alain		MONGIN Maurice
	DEVIN Robert		MONTIES Jean-Raoul
	DEVRED Philippe		NAZARIAN Serge
	DJIANE Pierre		NICOLI René
	DONNET Vincent		NOIRCLERC Michel
	DUCASSOU Jacques		OLMER Michel
	DUFOUR Michel		OREHEK Jean
	DUMON Henri		PAPY Jean-Jacques
	FARNARIER Georges		PAULIN Raymond
	FAVRE Roger		PELOUX Yves
	FIECHI Marius		PENAUD Antony

MM PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jean-Claude
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs
DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs
MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs
O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs
P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs
C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président
F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs
A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs
H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur
W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs
S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs
E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur
P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs
R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur
P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990 MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991 MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992 MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994 MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995 MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997 MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998 MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999 MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
2000 MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
2001 MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002 MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
2003 M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
2004 M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
2005 M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006 M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007 M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2018

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GRIMAUD Jean-Charles
ALBANESE Jacques	<i>CLAVERIE Jean-Michel Surnombre</i>	GROB Jean-Jacques
ALIMI Yves	COLLART Frédéric	GUEDJ Eric
AMABILE Philippe	COSTELLO Régis	GUIEU Régis
AMBROSI Pierre	COURBIERE Blandine	GUIS Sandrine
ANDRE Nicolas	COWEN Didier	GUYE Maxime
ARGENSON Jean-Noël	CRAVELLO Ludovic	GUYOT Laurent
ASTOUL Philippe	CUISSET Thomas	GUYS Jean-Michel
ATTARIAN Shahram	CURVALE Georges	HABIB Gilbert
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARDWIGSEN Jean
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HARLE Jean-Robert
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	HOFFART Louis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	HOUVENAEGHEL Gilles
BAILLY Daniel	D'ERCOLE Claude	JACQUIER Alexis
BARLESI Fabrice	D'JOURNO Xavier	JOURDE-CHICHE Noémie
BARLIER-SETTI Anne	DEHARO Jean-Claude	JOUVE Jean-Luc
BARTHET Marc	DELPERO Jean-Robert	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	KARSENTY Gilles
BARTOLI Michel	<i>DESSEIN Alain Surnombre</i>	KERBAUL François
<i>BARTOLIN Robert Surnombre</i>	DESSI Patrick	KRAHN Martin
BARTOLOMEI Fabrice	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BERBIS Philippe	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BERDAH Stéphane	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
<i>BERLAND Yvon Surnombre</i>	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERNARD Jean-Paul	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BEROUD Christophe	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BERTUCCI François	<i>ENJALBERT Alain Surnombre</i>	<i>LE TREUT Yves-Patrice Surnombre</i>
BLAISE Didier	EUSEBIO Alexandre	LECHEVALLIER Eric
BLIN Olivier	FAKHRY Nicolas	LEGRE Régis
BLONDEL Benjamin	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FELICIAN Olivier	LEONE Marc
BONELLO Laurent	FENOLLAR Florence	LEONETTI Georges
BONNET Jean-Louis	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEPIDI Hubert
BOTTA/FRIDLUND Danielle	FLECHER Xavier	LEVY Nicolas
BOUBLI Léon	FOURNIER Pierre-Edouard	MACE Loïc
BOYER Laurent	<i>FRANCES Yves Surnombre</i>	MAGNAN Pierre-Edouard
BREGEON Fabienne	FUENTES Stéphane	<i>MARANINCHI Dominique Surnombre</i>
BRETELLE Florence	GABERT Jean	<i>MARTIN Claude Surnombre</i>
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MATONTI Frédéric
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MEGE Jean-Louis
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MERROT Thierry
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MEYER/DUTOUR Anne
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MICCALEF/ROLL Joëlle
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MICHEL Fabrice
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	MICHEL Gérard
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MICHELET Pierre
CHABOT Jean-Michel	GIORGI Roch	MILH Mathieu
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine	MOAL Valérie
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine	MONCLA Anne
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony	MOULIN Guy
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GORINCOUR Guillaume	MOUTARDIER Vincent
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
<i>CHARPIN Denis Surnombre</i>	GRANVAL Philippe	NAUDIN Jean
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHIARONI Jacques	<i>GRILLO Jean-Marie Surnombre</i>	NICOLLAS Richard
CHINOT Olivier		OLIVE Daniel

OUAFIK L'Houcine
PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RIDINGS Bernard Surnombre

ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland Surnombre
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal

THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
FILIPPI Simon

PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL

BURKHART Gary

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ACHARD Vincent (<i>disponibilité</i>)	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil	FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOUILLOUX Virginie	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FROMNOT Julien	OUDIN Claire
BARTOLI Christophe	GABORIT Bénédicte	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	GASTALDI Marguerite	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GELSI/BOYER Véronique	PERRIN Jeanne
BERBIS Julie	GIUSIANO Bernard	RANQUE Stéphane
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	REY Marc
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	ROBERT Philippe
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SABATIER Renaud
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SARI-MINODIER Irène
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SARLON-BARTOLI Gabrielle
BOULAMERY Audrey	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	SAVEANU Alexandru
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIDON Catherine	SECQ Véronique
BUFFAT Christophe	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HRAIECH Sami	TOGA Isabelle
CARRON Romain	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHAUDET Hervé	LABIT-BOUVIER Corinne	VALLI Marc
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	VION-DURY Jean
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DAUMAS Aurélie	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	LOOSVELD Marie	
DEL VOLGO/GORI Marie-José	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVEZE Arnaud (<i>Disponibilité</i>)	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline		STEINBERG Jean-Guillaume
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
COLSON Sébastien	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à TEMPS-PLEIN

TOMASINI Pascale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
KERBAUL François (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre
MICHEL Fabrice (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
ENJALBERT Alain (PU-PH) Surnombre
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU-PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH)
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony (PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) *Surnombre*
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
GRISOLI Dominique (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON-BARTOLI Gabrielle (MCU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) *Surnombre*
LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) *disponibilité*
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH) *Surnombre*
THIRION Xavier (PU-PH)

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYSS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERRROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,

RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH)
BRETTELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH)
MATONTI Frédéric (PU-PH)
RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre
BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stéphanne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
 NICOLLAS Richard (PU-PH)
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

DESSEIN Alain (PU-PH) Surnombre

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
 MARY Charles (MCU-PH)
 RANQUE Stéphane (MCU-PH)
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
 MICHEL Gérard (PU-PH)
 MILH Mathieu (PU-PH)
 REYNAUD Rachel (PU-PH)
 SARLES Jacques (PU-PH)
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
 FABRE Alexandre (MCU-PH)
 OUDIN Claire (MCU-PH)
 OVAERT Caroline (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)
 LANCON Christophe (PU-PH)
 NAUDIN Jean (PU-PH)

CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
 CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
 GIRARD Nadine (PU-PH)
 GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
 JACQUIER Alexis (PU-PH)
 MOULIN Guy (PU-PH)
 PANUEL Michel (PU-PH)
 PETIT Philippe (PU-PH)
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
 VIDAL Vincent (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)
 GERBEAUX Patrick (PU-PH)
 PAPAIZIAN Laurent (PU-PH)
 ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
 PHAM Thao (PU-PH)
 ROUDIER Jean (PU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)
 FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
 SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)
 VALLI Marc (MCU-PH)

PHILOSOPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
 BREGEON Fabienne (PU-PH)
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
 BONINI Francesca (MCU-PH)
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
 DADOIN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
 DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
 GABORIT Bénédicte (MCU-PH)
 REY Marc (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section) Retraite 1/5/2018
 RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
 STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)
 BARLESI Fabrice (PU-PH)
 CHANEZ Pascal (PU-PH)
 CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
 GREILLIER Laurent (PU-PH)
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
 BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre
 VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
 KARSENTY Gilles (PU-PH)
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
 ROSSI Dominique (PU-PH)

REMERCIEMENTS

A mon président de jury, le Professeur Pascal ROSSI

Pour m'avoir reçu, avoir été aussi réactif et avoir accepté de présider ma thèse sans hésitation.

Merci pour l'honneur que vous me faites de présider mon jury.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude sincère, et mon plus profond respect pour vous et votre spécialité.

A Monsieur le Professeur Mathieu CECCALDI

Pour avoir porté un intérêt aussi rapide à mon travail en acceptant de siéger au sein de ce jury.

Merci de m'avoir permis de trouver rapidement une date de thèse après m'avoir fait découvrir la plateforme Doodle.

A Monsieur le Professeur Gaëtan GENTILE

Pour l'intérêt porté à mon travail.

Merci d'avoir accepté de juger ma thèse, et de représenter la spécialité de médecine générale, qui sera la mienne.

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A mon directeur de thèse, le Docteur Mathilde CALLOT

Pour avoir accepté de diriger ce travail, pour ta patience, pour ton amitié.

Je suis ravi d'avoir travaillé en ta compagnie, outre ton appui scientifique, tu as toujours été là pour me soutenir et me conseiller au cours de l'élaboration de cette thèse.

Un grand **MERCI** à toutes les personnes qui ont collaboré à ce travail

A L'ARS-PACA-SANTE-ENVIRONNEMENT, de m'avoir répondu aussi rapidement et de m'avoir permis de communiquer vos données statistiques.

Au secrétariat du Professeur ROSSI et particulièrement Nadia AMMOUCHE, secrétaire du service de Médecine Interne et Gériatrie – Hôpital Nord – AP/HM
Merci pour sa réactivité et nos échanges répétés m'ayant permis d'aboutir à ce travail.

À tous les médecins qui ont répondu à mon questionnaire

Au service de médecine hyperbare de l'AP-HM, au Docteur Mathieu COULANGE, pour m'avoir permis d'accéder à leurs dossiers.

À mes parents, Christian et Isabelle, merci de m'avoir encouragé à faire des études longues, merci pour votre soutien et merci d'avoir relu ce travail dans un délai aussi court.

À mes chefs d'internat, les docteurs Loffeier, Alibert, Rakotovao, Saksik, Gonzales, de Labrusse-Bouisson, mes chefs des urgences. Merci pour ces 6 mois ensemble à partager vos connaissances.

Au cabinet médical de Pont-de-Crau, et particulièrement **Line**, pour la confiance que tu m'accordes pour ta succession, dont j'espère me montrer digne. Tes patients me le rappellent au quotidien. Merci de me permettre de débiter avec autant de facilité et de répondre présente à chacune de mes sollicitations. Petite dédicace à Jean-Yves, qui se déplace chaque semaine.

À Anaïs, qui partage ma vie

Merci pour ta présence, pour ta patience, pour ta bienveillance et pour le soutien que tu m'as apporté depuis que l'on se connaît. Tu as su me rassurer et me soutenir dès le début tout en gérant les petits problèmes du quotidien, me laissant du temps pour aboutir à ce travail. Merci !!

À mes frères Maxime et Alexandre, ma sœur Manon, en témoignage de mon affection et de ma reconnaissance pour le soutien pendant toute la durée de mes études.

À mes grands-parents, Pierre et Micheline merci pour leur soutien

À ma belle-famille, beau papa, pour avoir assuré les travaux de la maison me laissant du temps pour travailler.

À Aurélie, pour avoir répondu aux questions « pratiques » et pour avoir passé ta thèse la première !

À mes proches et mes amis, « les fans de Mama Abila », Marc, Léo, Damien, pour leur aide et leur soutien.

Table des matières

INTRODUCTION	- 3 -
1. Monoxyde de carbone (CO) et le syndrome post-intervalle	- 3 -
2. Intoxication au Monoxyde de Carbone.....	- 4 -
2.1 Définition d'une intoxication oxycarbonée (4,5)	- 4 -
2.2 Épidémiologie	- 5 -
2.3 Propriétés physico-chimiques du monoxyde de carbone.....	- 7 -
2.3.1 Structure.....	- 7 -
2.3.2 Combustion du carbone.....	- 7 -
2.3.3 Sources de monoxyde de carbone.....	- 8 -
2.4 Physiopathologie : mécanismes de la toxicité du monoxyde de carbone.....	- 9 -
2.4.1 Effet sur les hémoprotéines	- 9 -
2.4.2 Phase de ré-oxygénation :	- 12 -
2.4.3 Synthèse (27)	- 12 -
2.4.4 Chez la femme enceinte et le nourrisson.	- 13 -
2.5 Aspects cliniques.....	- 13 -
2.5.1 Concentration dans l'air.....	- 14 -
2.5.2 Signes neurologiques	- 15 -
2.5.3 Signes cardio-vasculaires	- 16 -
2.5.4 Signes pulmonaires.....	- 16 -
2.5.5 Signes digestifs.....	- 16 -
2.5.6 Signes cutanéomuqueux	- 17 -
2.5.7 Autres.....	- 17 -
2.6 Aspect paraclinique	- 17 -
2.6.1 Dosage du CO dans l'air, dans l'air expiré, dans le sang.....	- 17 -
2.6.2 Évaluation du retentissement.....	- 18 -
2.6.3 Imagerie médicale	- 18 -
2.7 Complications et évolution	- 19 -
2.8 Traitement	- 19 -
2.8.1 Prise en charge pré-hospitalière.....	- 19 -
2.8.2 Prise en charge hospitalière	- 20 -
3. Syndrome Post-intervalle.....	- 22 -
3.2 Épidémiologie	- 22 -
3.3 Diagnostic clinique	- 23 -
3.4 Diagnostic paraclinique.....	- 24 -
3.5 Pronostic	- 24 -
3.6 Traitement – Prise en charge	- 25 -
MATÉRIEL ET MÉTHODE	- 26 -
1. Type d'étude	- 26 -
2. Le questionnaire	- 26 -
2.1. La population de l'étude	- 26 -
2.2. La prise en charge d'une intoxication aiguë au monoxyde de carbone.....	- 26 -
2.3. Le suivi d'une intoxication au monoxyde de carbone	- 27 -
2.4. Le syndrome post-intervalle	- 27 -
3. Le recueil.....	- 27 -
4. L'échantillon	- 27 -
5. Références Bibliographiques	- 28 -

RÉSULTATS	- 30 -
1. POPULATION DE L'ÉTUDE	- 31 -
1.1. Répartition par spécialité	- 31 -
1.2. Médecins spécialisés médecine hyperbare et subaquatique	- 31 -
1.3. Répartition par département.....	- 32 -
1.4. Répartition du milieu d'activité géographique.....	- 33 -
2. PRISE EN CHARGE AIGUE D'UNE ICO	- 34 -
2.1. Les options thérapeutiques	- 34 -
2.2. Les indications à l'OHB en cas d'ICO aigue	- 36 -
3. SUIVI AU LONG COURS D'UNE ICO	- 38 -
3.1. Recommandation 6 semaines	- 38 -
3.2. Pour quelle évaluation ?	- 38 -
3.3. Les complications à dépister	- 39 -
4. LE SYNDROME POST INTERVALLAIRE (SPi)	- 40 -
4.1. Sa prévalence auprès des praticiens	- 40 -
4.2. Délai d'apparition.....	- 40 -
4.3. Facteurs de risques	- 41 -
4.4. Signes évocateurs du Spi.....	- 42 -
4.5. Diagnostic du Spi	- 43 -
4.6. Examens complémentaires confirmant le SPi	- 44 -
4.7. Évolution.....	- 45 -
4.8. Le SPi en pratique	- 45 -
DISCUSSION	- 46 -
CONCLUSION	- 52 -
BIBLIOGRAPHIE	- 54 -
ANNEXES	- 59 -
ABRÉVIATIONS	- 66 -

INTRODUCTION

1. Monoxyde de carbone (CO) et le syndrome post-intervallaire

L'intoxication au monoxyde de carbone (ICO) peut être responsable de séquelles cognitives sévères, peu étudiées dans la littérature.

Outre les symptômes immédiats post inhalation de monoxyde de carbone (CO), des signes neuropsychiatriques peuvent apparaître après un intervalle libre de quelques jours à quelques semaines après l'intoxication, dont l'ensemble des symptômes est appelé syndrome post-intervallaire. (1)

Le syndrome post-intervallaire est d'une symptomatologie riche et diversifiée, de gravité variable, dont le diagnostic est principalement clinique.

- Neurologiques : céphalée, trouble de la mémoire, de la concentration, en passant par un syndrome parkinsonien, trouble des sphincters...
- Psychiatriques : du simple trouble de l'humeur, anxiété, dépression, jusqu'aux troubles cognitifs majeur invalidants.

Dans la plupart des cas, la symptomatologie disparaît, mais un syndrome séquellaire peut s'installer de façon définitive.

En France, hormis un suivi recommandé à 6 semaines des intoxiqués au CO (1), les professionnels de santé, ne disposent pas de recommandations pour sa prise en charge, ce qui en fait une entité mal connue et potentiellement sous diagnostiquée. En ce sens la communication et la coordination entre les services hospitaliers et les médecins généralistes prend toute son importance et doit permettre ainsi l'optimisation de la prise en charge des patients intoxiqués au CO.

Après s'être basé sur une étude toulousaine de 2009 pour faire l'évaluation d'une procédure de dépistage et d'estimation de la prévalence du syndrome post-intervallaire au sein du service de médecine hyperbare de l'AP-HM (2,3), ce travail de thèse a pour objectif d'évaluer les connaissances et le suivi du syndrome post-intervallaire, post intoxication au monoxyde de carbone, par les médecins généralistes de la région PACA

2. Intoxication au Monoxyde de Carbone

2.1 Définition d'une intoxication oxycarbonée (4,5)

En 2004, la direction générale de la santé, a établi un ensemble de définitions épidémiologiques d'ICO associant des critères environnementaux et médicaux, divisés en deux catégories (6) :

Les cas certains d'intoxication au CO

Cas n°1 : sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication par le CO et une carboxyhémoglobine mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6% chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou 3% chez un non-fumeur.

Cas n°2 : sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication par le CO et une concentration de CO mesurée dans l'atmosphère supérieure à 10 ppm.

Cas n°3 : sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication par le CO et une exposition au CO confirmée par l'enquête technique.

Cas n°4 : carboxyhémoglobine mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6% chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 3% chez un non-fumeur et une situation d'exposition par le CO confirmée par l'enquête technique.

Cas n°5 : carboxyhémoglobine mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 10% chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou à 6% chez un non-fumeur.

Cas n°6 : carboxyhémoglobine mesurée ou estimée (dans l'air expiré) supérieure ou égale à 6% chez un fumeur (ou une personne dont le statut tabagique est inconnu) ou 3% chez un non-fumeur et sujet exposé dans les mêmes conditions (locaux, véhicule...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes.

Cas n°7 : sujet présentant des signes cliniques évocateurs d'intoxication par le CO et sujet exposé dans les mêmes conditions (locaux, véhicules...) qu'un patient appartenant à une des catégories précédentes.

Les cas probables d'ICO :

Cas n°1 : espace où a eu lieu une intoxication ou suspicion d'intoxication oxycarbonée en raison de troubles évocateurs avec, chez la personne intoxiquée, une carboxyhémoglobine mesurée ou estimée par dosage du monoxyde de carbone dans l'air alvéolaire égale ou supérieure à 3% chez le non-fumeur ou 6% chez le fumeur.

Cas n°2 : espace où la concentration atmosphérique en monoxyde de carbone est égale ou supérieure à 10 ppm.

Cas n°3 : Présence d'une installation attestée dangereuse par évaluation au moyen de la grille d'évaluation intervenant de type I (non-professionnels) ou de type II (professionnels des installations).

2.2 Épidémiologie

En France, chaque année et malgré un plan d'action national de prévention et de surveillance des intoxications par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) le monoxyde de carbone est responsable d'environ 4000 intoxications comprenant une centaine de décès (7). Ces intoxications surviennent le plus souvent en période de chauffe ou lors de conditions météorologiques inhabituelles, avec environ 1300 épisodes d'intoxication par an, impliquant plusieurs personnes, chiffre stable depuis 2006 (4).

En région PACA, depuis 2014, l'Agence Régionale de Santé (ARS) , recense une centaine d'épisodes d'ICO (106 en 2014, 91 en 2015 et 95 en 2017) pour environ 250 personnes intoxiquées (241 en 2014, 177 en 2015 et 226 en 2017) comprenant entre 3 et 5 décès (8) (9).

A noter que, suite à un problème technique survenu en cours d'année 2015, les épisodes d'intoxication au CO signalés par les services d'urgence n'ont pas tous été réceptionnés par l'ARS. Le bilan de l'année 2015 est donc sous-estimé et aucun bilan n'a été publié pour l'année 2016.

Les ICO, majoritairement accidentelles, domestiques, et de caractères collectifs bien souvent, se produisent surtout dans des maisons individuelles. Elles sont principalement liées à l'utilisation d'un appareil à combustion (gaz, fuel, charbon,

bois...) au fonctionnement défectueux, un défaut d'aération ou un défaut d'installation (4) (8).

Un système préventif de surveillance par signalement est mis en place afin d'empêcher ces événements (10)

Doivent être signalées, toutes les ICO, suspectes ou avérées, survenues en France métropolitaine. Toute personne ayant connaissance d'une ICO doit en faire le signalement auprès de l'une des instances suivantes :

- ARS,
- Centre anti poison et de toxicovigilance (CAP-TV),
- Service communal d'hygiène et de santé (SCHS).

En PACA, le signalement se fait de façon majoritaire par les pompiers et les services hospitaliers, notamment les services d'urgence, auprès de l'ARS. Qui transmet ensuite l'information au CAP-TV pour enquête médicale puis à l'ARS départementale et au SCHS pour enquête environnementale (8).

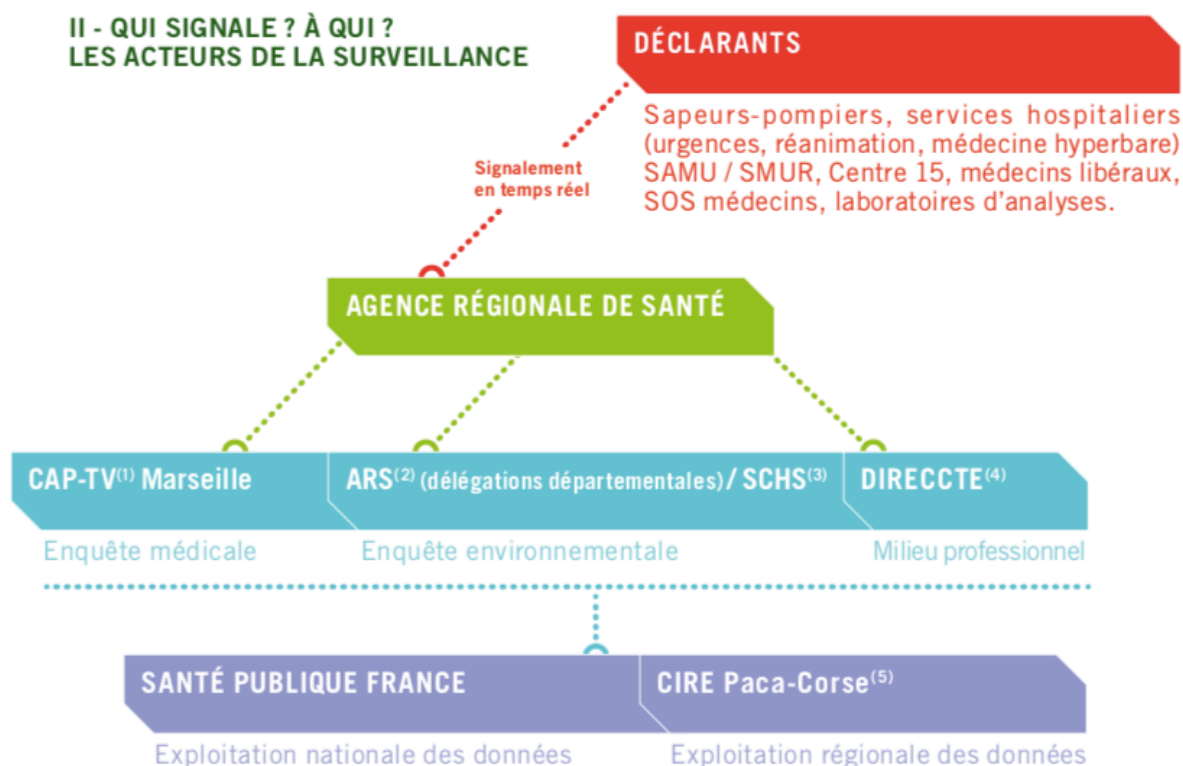


Figure 1 : La surveillance des intoxications au CO (9)

2.3 Propriétés physico-chimiques du monoxyde de carbone.

2.3.1 Structure

Le monoxyde de carbone un gaz formé par la combinaison d'un atome de carbone et d'un atome d'oxygène, présent physiologiquement dans l'organisme et dans l'atmosphère. Il est inodore, incolore, insipide, non irritant, non suffocant, inflammable et potentiellement détonnant, ce qui en fait sa toxicité (1,11)

Il existe à l'état gazeux dans des conditions normales de température et de pression (0°, 1 ATM), tout comme dans des conditions de température et de pression ambiante, soit à 25° et 1 atmosphère.

Plus léger, mais de densité proche de celle de l'air (0,97), le monoxyde de carbone est volatile et très diffusible dans le milieu ambiant ce qui lui permet de passer la barrière alvéolo-capillaire lors de son inhalation (12)

2.3.2 Combustion du carbone

Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible (matière pouvant se combiner à l'oxygène) par un comburant (l'oxygène le plus souvent) en présence d'une source de chaleur (soit l'énergie d'activation). Ces trois éléments forment le « triangle du feu » (13).

Le carbone (combustible) se combine au dioxygène (comburant) au contact d'une énergie d'activation (chaleur le plus souvent) selon les réactions suivantes :

- Combustion complète : $C + O_2 = CO_2$, le dioxyde de carbone
- Combustion INCOMPLETE : $C + \frac{1}{2} O_2 = CO$, le MONOXYDE DE CARBONE

Il s'agit donc d'un gaz produit par la combustion incomplète d'un composé carboné en raison d'une quantité d'oxygène insuffisante, quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, essence, charbon, fuel, pétrole ...).

La combustion incomplète se produit dans un environnement avec une mauvaise ventilation en air frais ou lors de l'utilisation d'appareils domestiques défectueux (sources de chaleur principalement). Cette diversité explique que les causes d'ICO soient diverses, fréquentes et difficiles à détecter.

2.3.3 Sources de monoxyde de carbone

Le CO est présent naturellement dans l'organisme à très faible dose, provenant de la dégradation des hémoprotéines, majoritairement de l'hème (mais aussi par dégradation de la myoglobine, des cytochromes, catalases et peroxydases) et de façon plus accessoire lors de la peroxydation lipidique (14,15).

Dans l'environnement, le monoxyde de carbone est produit naturellement lors des feux de forêt ou des éruptions volcaniques.

Sa principale source, représentant les plus grandes causes d'intoxication, provient directement de l'activité humaine au travers des moteurs à combustion, de systèmes de chauffage, de production d'eau chaude, de cuisson ou encore du tabagisme.

La concentration de CO habituellement retrouvée dans l'atmosphère est inférieure à 10 parties par million (ppm) tandis qu'elle est de 7000 ppm dans les gaz d'échappement automobile et 30 000 à 40 000 ppm dans la fumée de cigarette (16,17). Le tabagisme représente la cause d'ICO chronique la plus commune tant pour les fumeurs actifs que pour les personnes soumises au tabagisme passif.

Des seuils à ne pas dépasser ont été définis par différentes organisations, notamment l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui recommande de ne pas dépasser une concentration de 90 ppm sur 15 minutes d'exposition (18,19)

Tableau 1 : Valeurs de référence et valeurs guides du CO dans l'air de différents milieux d'exposition (18,19)

Lieu	Référence	Durée d'exposition	Teneur en CO
Air ambiant	OMS	15 min	90 ppm (100 mg/m ³)
		30 min	50 ppm (60 mg/m ³)
		1 h	25 ppm (30 mg/m ³)
		8 h	10 ppm (10 mg/m ³)
Locaux professionnels	Décret 26/04/1974	8 h	5 % HbCO
Parcs de stationnement	Circulaire 03/03/1974	20 min	100 ppm
		8 h	50 ppm

OMS : Organisation mondiale de la santé ; HbCO : carboxyhémoglobine.

2.4 Physiopathologie : mécanismes de la toxicité du monoxyde de carbone.

2.4.1 Effet sur les hémoprotéines

La pénétration dans l'organisme du CO s'effectue par inhalation via la membrane alvéolo-capillaire, pour ensuite s'installer dans la circulation sanguine. Il se fixe à 80% sur l'hémoglobine (HbCO) et à 20% sur la myoglobine (MbCO), ne permettant pas le transport de l'oxygène entraînant hyperventilation en réponse à l'hypoxie tissulaire.

L'hémoglobine a une affinité 200 à 250 fois plus forte pour le CO que pour l'oxygène (11). De plus, si du CO se fixe sur l'hémoglobine, cette liaison renforce l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène, la rendant moins apte à libérer son oxygène aux tissus, effet se traduisant par le déplacement vers la gauche de la courbe de dissociation de l'hémoglobine. Ainsi le CO réduit la capacité de l'hémoglobine à transporter de l'oxygène, mais diminue aussi sa capacité à le décharger aux tissus.

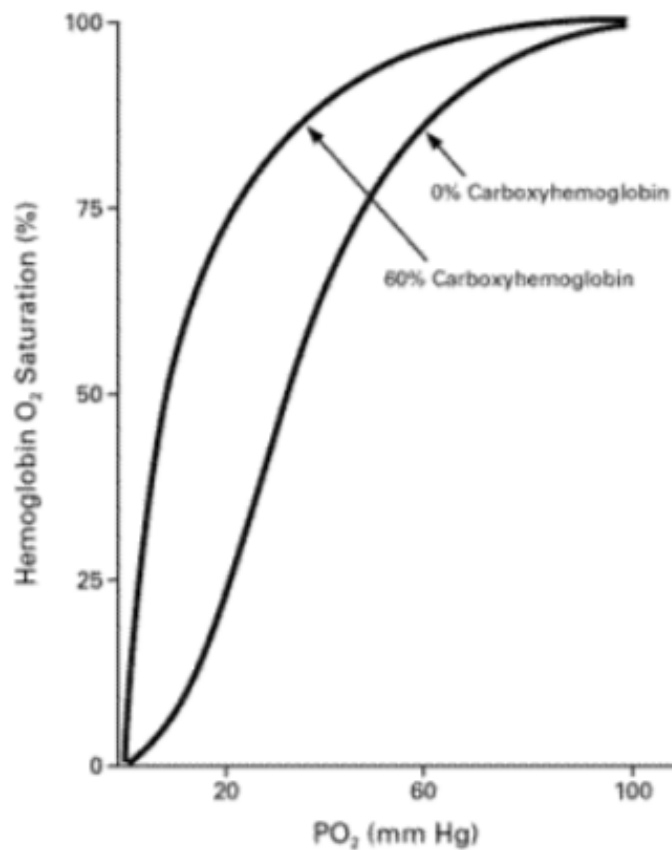


Figure 2 : Décalage vers la gauche de la courbe de dissociation de l'hémoglobine (13)

Il en résulte qu'une intoxication au CO correspondant à 50% d'HbCO a des effets plus nuisibles pour l'oxygénation tissulaire qu'une anémie correspondant à une baisse de 50% de la concentration d'hémoglobine dans le sang (20–22)

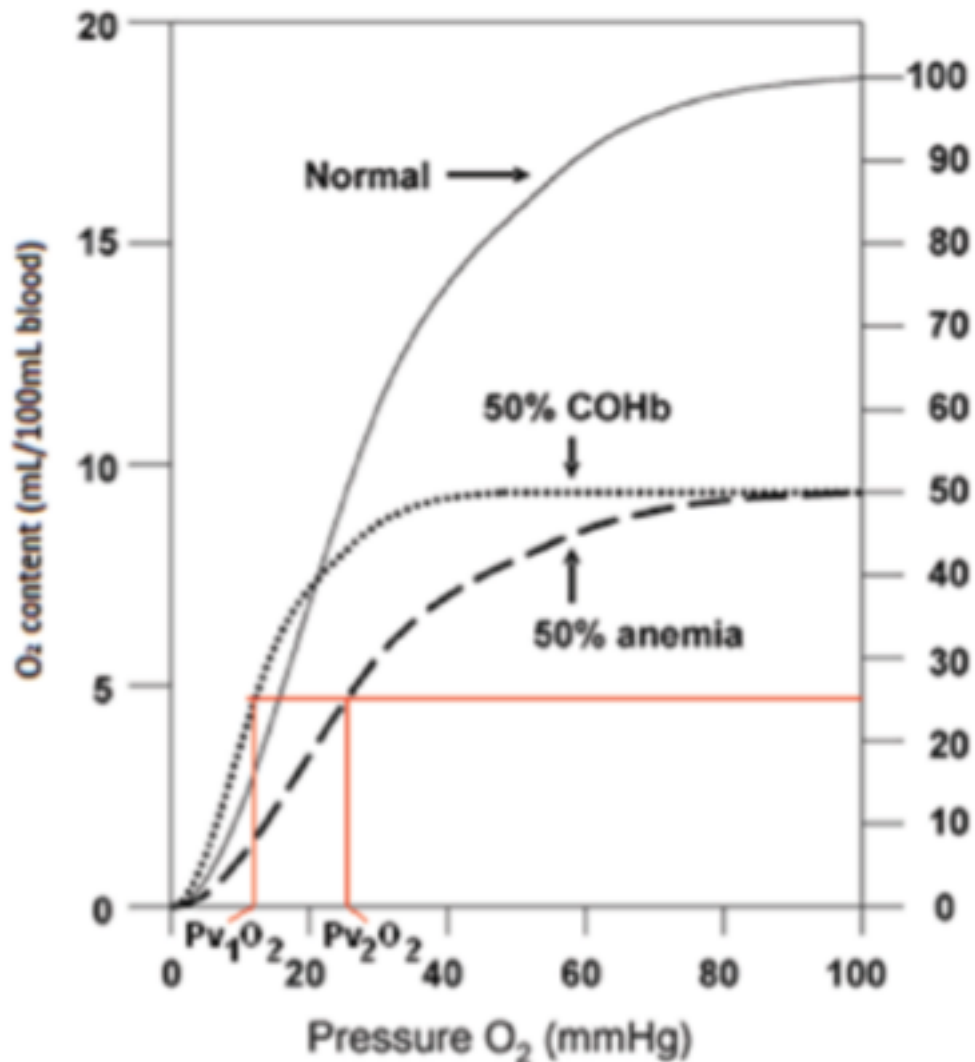


Figure 3: Le décalage gauche associé au CO démontre l'effet indésirable supplémentaire du CO par rapport à la simple perte de capacité de charge de l'hémoglobine en oxygène (23)

La myoglobine est une hémoprotéine qui facilite la diffusion de l'oxygène aux cellules musculaires squelettiques et cardiaques. Comme pour l'hémoglobine, l'affinité du CO est 40 fois supérieure à celle de l'oxygène (23), déplaçant également sa courbe de dissociation vers la gauche. Il en résulte une carboxymyoglobine non fonctionnelle avec diminution du débit cardiaque aggravant un peu plus l'hypoxie tissulaire.

Au niveau mitochondrial, s'installe un métabolisme anaérobie avec production d'acide lactique entraînant une mort cellulaire. Ce métabolisme s'installe lorsque le CO se fixe

sur le cytochrome C-oxydase, oxydant le cytochrome C bloquant ainsi la chaîne respiratoire mitochondriale et donc la synthèse aérobie adénosine triphosphate (ATP) (24–26). Au niveau cérébral, l'inhibition du cytochrome C-oxydase est accompagnée d'une diminution du PH, et d'une libération massive de neurotransmetteurs (glutamate) (27) ainsi qu'une diminution du recaptage responsable d'une dégénération neuronale (13)

2.4.2 Phase de ré-oxygénation :

Lors de la phase de ré-oxygénation, alors que la restauration des fonctions mitochondriales normales semble assez lente et que la chaîne mitochondriale reste bloquée par les complexes CO-cytochrome oxydase, l'oxygène ne suit plus sa voie métabolique normale conduisant à la formation de radicaux libre oxygénés formés en excès responsables d'un stress oxydatif pouvant engendrer des lésions cérébrales (11).

Le CO entraîne une augmentation du monoxyde d'azote tissulaire, par liaison compétitive du CO à l'hème intracellulaire, provoquant une production de peroxy-nitrite entraînant l'activation des plaquettes et leur agrégation aux polynucléaires neutrophiles (PNN).

S'en suit une dégranulation des PNN libérant des myéloperoxydases, des protéases et des radicaux libres oxygénés responsables d'un stress oxydatif altérant l'endothélium vasculaire, une apoptose et une peroxydation des acides gras. Cette peroxydation altère à son tour la structure de la protéine basique de la myéline (MBP) avec démyélinisation et inflammation de la substance blanche. Ceci est à l'origine de symptômes neurologiques retardés appelé le syndrome post-intervalle (23,27).

2.4.3 Synthèse (27)

Outre l'effet direct de l'hypoxie liée à l'ICO, d'autres mécanismes jouent un rôle crucial dans l'apparition des séquelles :

- La liaison due à une plus grande affinité du CO aux hémoprotéines que sont l'hémoglobine et la myoglobine.

- La diminution de la production d'énergie cellulaire liée à l'inhibition de la chaîne respiratoire mitochondriale.
- La neurotoxicité liée à la libération de neurotransmetteurs excitateurs suite à l'anoxie cérébrale par blocage de la chaîne respiratoire mitochondriale.
- La démyélinisation de la substance blanche du système nerveux central après activation des PNN
- L'altération de l'endothélium par dépôt endothélial de peroxy-nitrite.
- L'apoptose cellulaire.

2.4.4 Chez la femme enceinte et le nourrisson.

L'affinité du CO est 10 à 15% plus élevée pour l'hémoglobine fœtale (Hbf) que pour l'hémoglobine adulte (28). Le CO a la capacité de traverser la barrière hémato-placentaire. L'hypoxie des tissus fœtaux est donc plus importante que celle des tissus maternels, raison pour laquelle, toute femme enceinte victime d'une ICO est une indication formelle (type 1) à l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) quels que soient la symptomatologie ou le taux de carboxyhémoglobine (29,30).

Chez le nourrisson, l'hémoglobine fœtale décroît progressivement, de 70 à 30 % chez les moins de 3 mois (13). De plus, la ventilation alvéolaire est plus élevée chez l'enfant que chez l'adulte. Ces deux paramètres majorent le risque d'intoxication grave du nourrisson.

2.5 Aspects cliniques

Aucun signe clinique n'est pathognomonique d'une ICO, tous les organes et toutes les fonctions peuvent être atteints.

Bien qu'à la phase aiguë, l'ICO présente une symptomatologie majoritairement neurologique et de gravité variable, une étude réalisée en 1990 sur le dépistage par dosage de Carboxyhémoglobine, des admissions à l'hôpital du service des urgences pour empoisonnement occulte au CO montre le polymorphisme clinique d'une ICO (31). Le caractère totalement aspécifique des signes fonctionnels et des symptômes

de l'ICO la fait fréquemment méconnaître si elle n'est pas suspectée dans son lieu d'exposition ou sur des critères de collectivité.

Les signes inauguraux d'une ICO sont principalement dominés par une céphalée, une asthénie avec faiblesse musculaire et des nausées (32), l'étude de Raphael et al en 1989 a montré que les signes les plus représentés de l'ICO évoquent un syndrome grippal (céphalées 83%, Vertiges 75%, myalgies 74%, troubles digestifs 51%) (33)

2.5.1 Concentration dans l'air

La gravité et la symptomatologie d'une ICO dépendent de la concentration dans l'air du CO et de la durée d'exposition. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a donc défini des valeurs références considérées inoffensives en fonction de la durée d'exposition pour ensuite établir un tableau symptomatologique en fonction de la concentration dans l'air (34)

Inoffensives :

- 9 ppm pendant 8 heures
- 26 ppm pendant 1 heure
- 52 ppm pendant 30 minutes
- 90 ppm pendant 15 minutes

Tableau 2 : Symptomatologie en fonction de la concentration du CO dans l'air (34)

CO (ppm)	% CO dans l'air	Symptômes
100	0,01	
200	0,02	Maux de tête, vertiges, nausées, fatigue.
400	0,04	Maux de tête intenses, danger de mort après 3 heures.
800	0,08	Maux de tête, vertiges, nausées. Perte de connaissance en 45 min, décès après 2-3 heures.
1600	0,16	Symptômes sévères après 20 min, décès en l'heure.
3200	0,32	Maux de tête, vertiges, nausées après 5 min, perte de connaissance après 30 min.
6400	0,64	Céphalées et vertiges après 1 à 2 min, perte de connaissance après 10-15 min.
12800	1,28	Perte de connaissance immédiate, décès en 1 à 3 minutes.

L'InVS propose également une échelle de gravité en fonction de la symptomatologie (1) :

Gravité	Symptômes
0	Pas de symptômes
1	Inconfort, fatigue, céphalées
2	Nausées, vomissements, vertiges, malaise
3	Perte de connaissance, faiblesse musculaire, palpitations, tachycardie
4	Convulsions, coma, déficit localisé, OAP, angor, infarctus, choc, acidose métabolique

2.5.2 Signes neurologiques

Avant l'installation d'un coma, on peut observer un certain nombre de prodromes (1,35):

- Céphalées
- Asthénie

- Vertiges
- Troubles de l'équilibre
- Crises convulsives partielles ou généralisées
- Acouphènes, hypoacousie
- Confusion
- Trouble moteur
- Trouble de la vision
- Syndrome pyramidal aux quatre membres
- Troubles cognitifs
- Malaise avec perte de connaissance pouvant évoluer jusqu'au coma

2.5.3 Signes cardio-vasculaires

Des troubles du rythme tels qu'une tachycardie sinusale sont fréquemment retrouvés, des troubles de la conduction ou de la repolarisation peuvent aussi se voir.

Une atteinte myocardique par nécrose est possible, pouvant se traduire par un angor, un syndrome coronarien aigu suivi d'une sidération myocardique, d'un collapsus voire d'un arrêt cardiaque.

D'où l'intérêt de réaliser un ECG à la recherche de modifications électriques aspécifiques du tracé (1).

2.5.4 Signes pulmonaires

En premier lieu, apparaît une hyperventilation engendrée par le système nerveux central en réponse à l'hypoxie tissulaire.

La symptomatologie pulmonaire est intimement liée à l'atteinte cardiaque du CO, un œdème pulmonaire d'origine mixte peut s'observer, cardiogénique par défaillance ventriculaire gauche et lésionnel par toxicité directe du CO sur le parenchyme pulmonaire.

2.5.5 Signes digestifs

- Douleurs abdominales

- Nausées
- Vomissements
- Pancréatite aiguë avec pour conséquence un déséquilibre glycémique.

2.5.6 Signes cutanéomuqueux

Aspécifiques, des signes cutanéomuqueux peuvent être observés en cas d'ICO grave. La cyanose (36) est plus couramment retrouvée que la brève teinte rosée des téguments dite « en cochenille » liée à la coloration rouge de la carboxyhémoglobine. Des zones érythémateuses avec œdème aux points de pression évoluent en phlyctènes puis en escarres quand sur le cuir chevelu, apparaissent des zones d'alopécie (37).

2.5.7 Autres

Une rhabdomyolyse avec insuffisance rénale peut être observée, d'origine mixte, par toxicité directe du CO sur le muscle, et liée au syndrome postural lors d'une station prolongée au sol.

Des complications spécifiques au coma peuvent être observées :

- La surinfection pulmonaire par inhalation,
- Des escarres
- Une dénutrition
- Hémorragie digestive haute par gastrite – ulcère de stress.

2.6 Aspect paraclinique

2.6.1 Dosage du CO dans l'air, dans l'air expiré, dans le sang

La plupart des équipes de secours à domicile sont équipées de détecteur automatique permettant de doser la quantité de CO présent dans l'air ambiant signalé par une alarme (1), et de façon plus rare dans l'air expiré, cette méthode est limitée en cas de consommation d'alcool (11).

Le CO peut aussi être mesuré par voie transcutanée, par un carboxymètre de pouls en pré-hospitalier.

La technique de choix reste le dosage biologique de CO, deux méthodes sont disponibles, celle de référence mais peu adaptée en urgence, la chromatographie en phase gazeuse, ou alors la méthode par spectrophotométrie, adaptée à l'urgence, dosant la carboxyhémoglobine dont les résultats sont exprimés en pourcentage d'HbCO. Le diagnostic positif d'ICO est confirmé par un taux compris entre 3 et 6% chez le non-fumeur et entre 6 et 10% chez le fumeur, avec et sans signes cliniques (1).

2.6.2 Évaluation du retentissement

- Métabolique : gaz du sang à la recherche d'une alcalose respiratoire par hyperventilation
- Cardiaque avec un ECG à la recherche de modification de tracé et un dosage de la troponine
- Rénal à la recherche d'une insuffisance rénale secondaire à une rhabdomyolyse par dosage des CPK, LDH
- En cas d'incendie avec risque de co-intoxication au cyanure, un dosage des lactates est recommandé permettant d'évaluer l'hypoxie tissulaire.
- BétaHCG si doute sur une grossesse existante.

2.6.3 Imagerie médicale

Une radiographie de thorax peut être réalisée à la recherche d'une complication pulmonaire comme un œdème, une pneumopathie d'inhalation ou encore de l'emphysème voire un pneumothorax qui contre indiquerait un traitement par oxygénothérapie hyperbare.

L'imagerie cérébrale est utile en phase aigüe accompagnée d'une symptomatologie neurologique. Bien que la tomodensitométrie puisse être anormale, on lui préfère l'IRM

à la recherche de signes aspécifiques tels qu'une nécrose des noyaux gris centraux (globus pallidus, putamen et noyau caudé), ou une atteinte de la substance blanche.

2.7 Complications et évolution

L'évolution est dépendante de plusieurs facteurs, en fonction de l'intensité et de la durée d'exposition puis de la rapidité d'instauration du traitement.

Elle peut être favorable, avec rapide disparition des signes cliniques, notamment les troubles de la conscience une fois la victime éloignée de la source de CO voire spectaculaire après mise en place de l'oxygénothérapie.

Elle peut être aussi mortelle dans les formes les plus graves, avec un taux atteignant 10 à 30% dans les formes comateuses (35).

Dans 10 à 30% des cas, des troubles neuropsychiatriques retardés, apparaissant après un retour à l'état antérieur, en général dans un délai compris entre 1 et 3 semaines avec des extrêmes de 2 à 240 jours (11,38) forment le syndrome post-intervallaire.

2.8 Traitement

2.8.1 Prise en charge pré-hospitalière

La première action repose sur la soustraction du patient à la source de CO, la recherche d'autres victimes, assurer la bonne aération des locaux, et prévenir tout risque de suraccident pour les équipes de secours en évitant les appareils électroniques (le CO est potentiellement détonant) puis en protégeant leurs voies aériennes supérieures.

Une fois le patient extrait de l'environnement nocif, en attendant un transfert dans un service hospitalier, des mesures de réanimation peuvent être initiées avec prise en charge hémodynamique et instauration rapide d'une oxygénothérapie.

Lorsque l'ICO survient dans un contexte d'incendie, la co-intoxication au cyanure est à suspecter faisant intervenir l'administration d'hydroxycobalamine.

2.8.2 Prise en charge hospitalière

Après prise en charge pré-hospitalière, et instauration des premiers gestes et thérapeutiques de secours, le patient est transféré dans la plupart des cas dans un service d'urgence ou de réanimation si l'ICO est grave. En cas d'indication à une oxygénothérapie hyperbare, un passage direct dans un centre de médecine hyperbare est réalisé avant le passage aux urgences.

L'oxygène initié en pré-hospitalier, traitement de référence reconnu depuis le dix-neuvième siècle indispensable à la prise en charge de l'ICO (39), permet la dissociation des complexes carboxyhémoglobine et lutte contre l'hypoxie tissulaire par augmentation de la fraction dissoute de l'oxygène.

La demi-vie de l'HbCO est dépendante des conditions d'oxygénation. Comme expliqué précédemment, l'oxygène permet la dissociation des complexes carboxyhémoglobine.

En air ambiant, le simple retrait du patient exposé à la source de CO permet la dissolution du complexe HbCO. En air ambiant, pour une $FiO_2 = 0,25$ et 1 ATA, la demi-vie de l'HbCO est comprise entre 5 et 6 heures. Avec l'ONB, $FiO_2 = 1$ et 1 ATA, la demi-vie est de 01H30, en condition OHB, la demi-vie pour une pression environnante de 2 à 3 ATA, la demi-vie de l'HbCO est de seulement 20 minutes (11).

→ OXYGÉNOTHÉRAPIE NORMOBARE (ONB)

L'ONB, doit être administrée le plus précocement possible, en limitant le plus possible les interruptions à la réalisation des examens complémentaires, pour une durée minimale de 12 heures (1,30), au masque à haute concentration (15L/min) ou à une $FiO_2=1$ si ventilation mécanique, à une pression atmosphérique de 1 Atmosphère Absolue (ATA).

→ OXYGÉNOTHÉRAPIE HYPERBARE (OHB)

Dans la majorité des centres de médecine hyperbare, une seule séance est réalisée à 2,5 ATA avec $FiO_2 = 1$ d'une durée de 90 minutes.

Le bénéfice de l'OHB est multiple :

- Dissolution plus rapide du complexe HbCO en divisant par 15 sa demi-vie, elle est de 320 minutes en air ambiant, 90 minutes en FiO_2 100% et de 23 minutes en OHB à 3 ATA (40)
- Dissolution plus rapide également pour les autres hémoprotéines, libérant ainsi la chaîne respiratoire mitochondriale et le cytochrome a3 avec diminution du stress oxydatif à la phase de ré-oxygénation par diminution de production des radicaux libres.
- Lutte contre l'hypoxie tissulaire par augmentation de la fraction dissoute de l'oxygène, en augmentant considérablement la pression partielle en O_2 (PpO_2)

L'orientation de la victime vers un centre hyperbare est indiquée en cas de (29,30,41) :

- Troubles de la conscience avant ou après l'admission
- Signes neurologiques, cardiaques, respiratoires ou psychologiques
- Femme enceinte quels que soient la symptomatologie ou le taux d'HbCO
- Taux HbCO > 25%

Les principales contre-indications à l'OHB en aigu sont (30) :

- Le pneumothorax non drainé
- Le syndrome coronarien en phase aigüe

3. Syndrome Post-intervallaire

3.1 Définition

Le syndrome post-intervallaire est une complication spécifique à l'ICO, il correspond à l'apparition de signes neuropsychiatriques après un intervalle libre de guérison apparente de durée variable, 1 à 3 semaines en général (11,42,43).

3.2 Épidémiologie

Selon les études, la prévalence du syndrome post intervallaire varie de 1 à 40%. On remarque, en fonction des époques, qu'après avoir été décrit anatomopathologiquement pour la première fois en 1925 par Grinker (44), il faisait initialement état d'observations isolées expliquant une faible fréquence comprise entre 1 et 4% (33,45). Les études plus récentes, elles, retrouvent une fréquence allant de 5 à 40 % (11,42) avec des extrêmes de 67 à 93% (46,47).

Lors d'un précédent travail (2), évaluant le suivi des patients traités, de 2015 à 2017, pour ICO au centre de médecine hyperbare de l'hôpital Sainte Marguerite de Marseille, la prévalence du SPI fut estimée à 24% (diagnostic non confirmé radiologiquement). Ce taux inférieur à la littérature est peut-être lié au fait que cette étude portait uniquement sur des ICO graves, avec des facteurs de risque reconnus de développer un SPi, et traités exclusivement par OHB, reconnue comme limitant l'apparition de séquelles neuropsychiatriques (48,49).

Certaines études ne retrouvent aucuns critères lié à l'âge, le sexe, le taux d'HbCO ou encore la durée d'exposition pour développer des séquelles neuropsychologiques (23,50)

Pour d'autres, le syndrome post-intervallaire semble toucher préférentiellement les patients victimes d'une ICO après l'âge de 50 – 60 ans (42,45), de sexe féminin (45,51).

La recherche a mis en évidence des facteurs de risques liés à l'ICO, susceptibles de développer un syndrome post-intervallaire.

Les principaux sont :

- Un taux HbCO > 25% (11,42),
- Une durée d'exposition trop importante (52,53),
- Un trouble de la conscience avec un Glasgow < 9,
- Un score sur la Japan Coma Scale > 100 (50,52,53),
- Une augmentation des CPK (liée à l'effet direct du CO sur le muscle ou une rhabdomyolyse) (50,53),
- Une atteinte de la substance blanche à l'imagerie réalisée à l'admission (50,52,54).

3.3 Diagnostic clinique

Le diagnostic du syndrome post-intervalle est principalement clinique. En France, il n'existe pas de protocole de suivi du patient post ICO, cependant selon les pays, en plus d'un examen neurologique, une évaluation neuropsychiatrique est pratiquée à l'aide de différents tests cognitifs tels que le Mini Mental State Examination (MMSE), Hamilton Depression Scale, Clinical Dementia Rating (CDR) (23).

La symptomatologie neuropsychiatrique est dépendante de la localisation touchant la substance blanche.

La plus fréquemment retrouvée est riche et diversifiée avec une similarité entre les enfants et les adultes (1,23,27,42,55) :

- Détérioration intellectuelle
- Troubles de la concentration
- Troubles anxio-dépressifs
- Troubles mnésiques
- Troubles sphinctériens
- Syndrome Parkinsonien
- Syndrome pyramidal
- Céphalées
- Troubles du langage
- Cécité
- Hémiplégie
- Chorée
- Troubles de l'équilibre

- Chute des performances scolaire

3.4 Diagnostic paraclinique

Au-delà de l'analyse du liquide céphalo-rachidien ou de l'électro-encéphalogramme sans grand intérêt, le diagnostic paraclinique s'oriente sur les examens radiologiques dont le plus approprié semble être l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM).

C'est en 1992 qu'apparaît la première étude sur l'analyse IRM des lésions cérébrales aspécifiques du syndrome post-intervallaire (51). Dans cette étude, 100% des cas montrent des hypersignaux symétriques, bilatéraux de la substance blanche péri-ventriculaire et du centre semi-ovale.

Dans la plupart des cas, l'atteinte cérébrale est symétrique et bilatérale et les lésions les plus fréquemment retrouvées à l'IRM concernent le pallidum et la substance blanche péri-ventriculaire ou profonde dont les séquelles sont plus graves (56,57).

Une étude réalisée en 2006, (56) retrouve des lésions cérébrales à l'IRM, portant sur 5 cas présentant une symptomatologie (27,56) clinique du syndrome post-intervallaire, tels que :

- Nécrose pallidale bilatéral (100% des cas)
- Atrophie hippocampique bilatérale (100% des cas)
- Atrophie corticale modérée (100% des cas)
- Atteinte de la substance blanche
- Atrophie du fornix et des corps mamillaires
- Lésions bilatérales cérébelleuses

3.5 Pronostic

Le syndrome post intervallaire semble être de bon pronostic avec un taux de récupération totale de 50 à 75% selon les études (11,13,42,45). Cependant la symptomatologie du syndrome post-intervallaire peut persister plusieurs mois, avec dans quelques cas la persistance de séquelles définitives : le syndrome séquellaire.

3.6 Traitement – Prise en charge

A ce jour, le syndrome post-intervallaire ne dispose pas traitement curatif ou prophylactique.

Chez les enfants victimes d'une ICO avec apparition de séquelles secondaires type syndrome post-intervallaire, une rééducation précoce des troubles rencontrés semble justifiée en raison de leur plasticité cérébrale (55).

Plusieurs thérapeutiques ont été proposées :

- L'OHB : certaines études place l'OHB comme préventive avec un effet favorable limitant l'apparition de séquelles neuropsychiatriques (48,49).
- Les antidépresseurs tricycliques semblent les plus efficaces pour traiter une dépression post ICO (27).
- La Bromocriptine semble également pouvoir jouer un rôle dans l'amélioration des patients atteints d'un syndrome post-intervallaire caractérisé par un syndrome extrapyramidal (27,56).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Type d'étude

Une étude épidémiologique, observationnelle, descriptive et transversale a été réalisée afin d'évaluer le suivi du syndrome post intervallaire après intoxication au monoxyde de carbone par les médecins généralistes de la région PACA.

Elle a permis de mettre en avant les axes de prise en charge et de faire ressortir les manques et/ou les acquis du suivi des patients intoxiqués au monoxyde de carbone par les médecins généralistes libéraux de la région PACA.

2. Le questionnaire

Le questionnaire, séquencé en 4 parties, comprenait 21 questions à variables qualitatives, dont 10 obligatoires.

Il a été établi après un travail bibliographique et en se basant sur les modalités de suivi des patients du service de médecine hyperbare de l'hôpital Sainte-Marguerite à Marseille (41)

Le questionnaire est standardisé, anonyme et validé par mon directeur de thèse puis envoyé par mail via l'interface « GOOGLE FORMS »

2.1. La population de l'étude

- Spécialité du praticien,
- DIU de médecine hyperbare et subaquatique
- Répartition par département
- Répartition Géographique,

2.2. La prise en charge d'une intoxication aigue au monoxyde de carbone

- Les options thérapeutiques en cas d'ICO en phase aiguë,

- Les indications cliniques à un traitement OHB lors d'une ICO,

2.3. Le suivi d'une intoxication au monoxyde de carbone

- Sa nécessité,
- Dans quel cadre / par qui ?
- Les recommandations de suivi à 6 semaines
- Pour quelle évaluation clinique ?
- Les complications à dépister

2.4. Le syndrome post-intervalle

- Sa prévalence auprès des médecins généralistes
- Son délai d'apparition
- Ses facteurs de risques prédictifs éventuels
- Les signes faisant évoquer un syndrome post-intervalle
- Comment faire son diagnostic ?
- Comment le confirmer ?
- Son évolution
- Sa confrontation en cabinet
- La communication entre les différents professionnels de santé

3. Le recueil

De 10 mois au total, du 10 Décembre 2017 au 20 Octobre 2018.

Le questionnaire a été envoyé via la plateforme de questionnaire en ligne « Google Forms » une semaine après avoir obtenu les adresses mails des différents praticiens. Les envois ont été groupés par département, donc en 7 groupes, avec un rappel pour chaque groupe effectué 3 semaines à 1 mois après le premier envoi.

4. L'échantillon

L'échantillon a été constitué à partir de 5 sources de participants :

- Liste des maitres de stages universitaires (MSU) de la faculté de médecine Aix-Marseille
- Liste des maitres de stages universitaires de la faculté de Nice (58)
- Liste des médecins généralistes agréés de l'ARS de la région Provence Alpes Côte-d'Azur
- Liste des membres de DPC (Développement Professionnel Continu) d'Avignon, le CAPM (Cercle de Perfectionnement Avignonnais)
- Liste des membres de DPC de Salon de Provence et ses alentours, FMC (Formation Médicale Continue)
- Liste des médecins généralistes remplaçants en PACA fournie par le conseil de l'ordre

Les critères d'inclusions étaient :

- Médecins généralistes exerçant une activité libérale en région PACA.
- Médecins généralistes remplaçants, thésés, exerçant une activité libérale en PACA.
- Médecins généralistes urgentistes
- Médecins généralistes libéraux agréés sur le site ARS de la région PACA
- Internes en médecine générale exerçant une activité libérale en tant que remplaçant dans la région PACA.

Les critères d'exclusions étaient :

- Médecins retraités.
- Médecins exerçant en dehors de la région PACA.
- Médecins spécialistes hors urgentistes
- Internes en médecine générale n'ayant pas de licence de remplacement.
- Médecins généralistes salariés

5. Références Bibliographiques

La recherche bibliographique a été basée sur les statistiques de l'ARS, de l'InVs.

Les bases physiologiques et les recommandations de suivi de l'ICO venaient principalement du collège national des enseignants d'urgences – réanimation, de la société de Médecine et de physiologie subaquatiques et hyperbares (MedSubHyp),

ainsi que du service de médecine hyperbare du CHU Sainte Marguerite de Marseille (AP-HM).

L'accès aux ressources documentaires en ligne des bibliothèques de la faculté Aix-Marseille telles que « Pubmed » et d'autres, ont permis de recueillir de nombreuses sources en rapport avec le sujet (thèses, études, articles...) à l'aide de mots clés. (59)

RÉSULTATS

Au total, en 10 mois, de Décembre 2017 à Octobre 2018, **554** praticiens ont été contacté au moins deux fois par mail :

- **53** au sein du CAPM, DPC en Avignon,
- **94** au sein de la liste des médecins agréés de l'ARS de la région PACA,
- **152** MSU de la Faculté de médecine Aix-Marseille Université,
- **12** internes de médecine générale avec licence de remplacement
- **120** MSU de la faculté de médecine de Nice Université
- **123** du DPC de la commune de Salon-de-Provence,

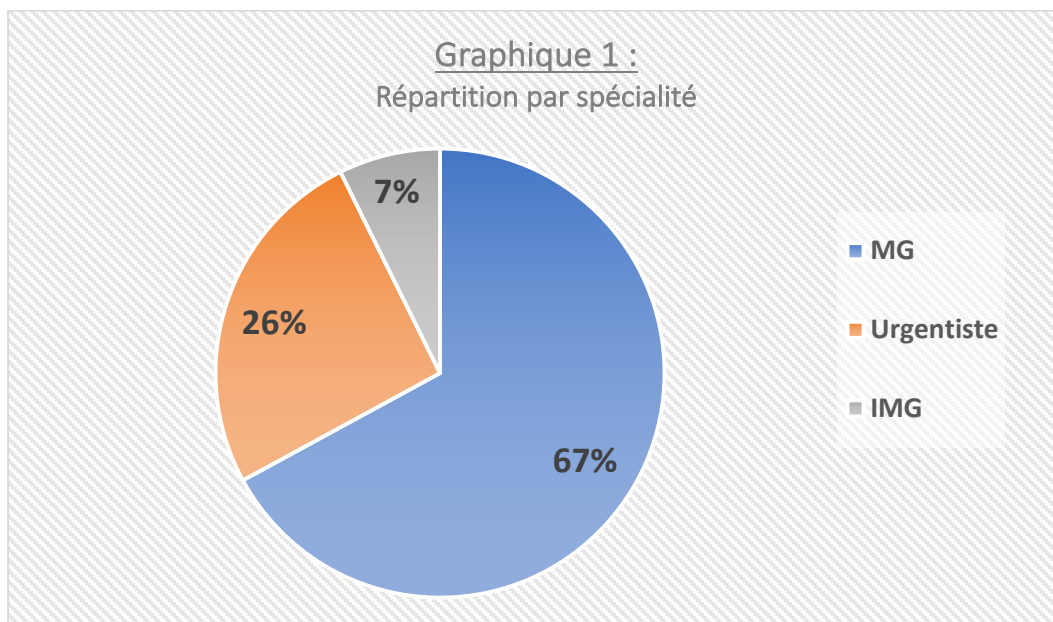
Sur **554** questionnaires adressés, **93** réponses ont été reçues, soit un taux de réponse de **16,8%**.

8 praticiens ont été exclu car n'exerçant pas dans la région PACA, et 3 exclus car exerçant une autre spécialité n'entrant pas dans les critères d'inclusions.

Au total, l'étude compte **82 réponses incluses**.

1. POPULATION DE L'ÉTUDE

1.1. Répartition par spécialité

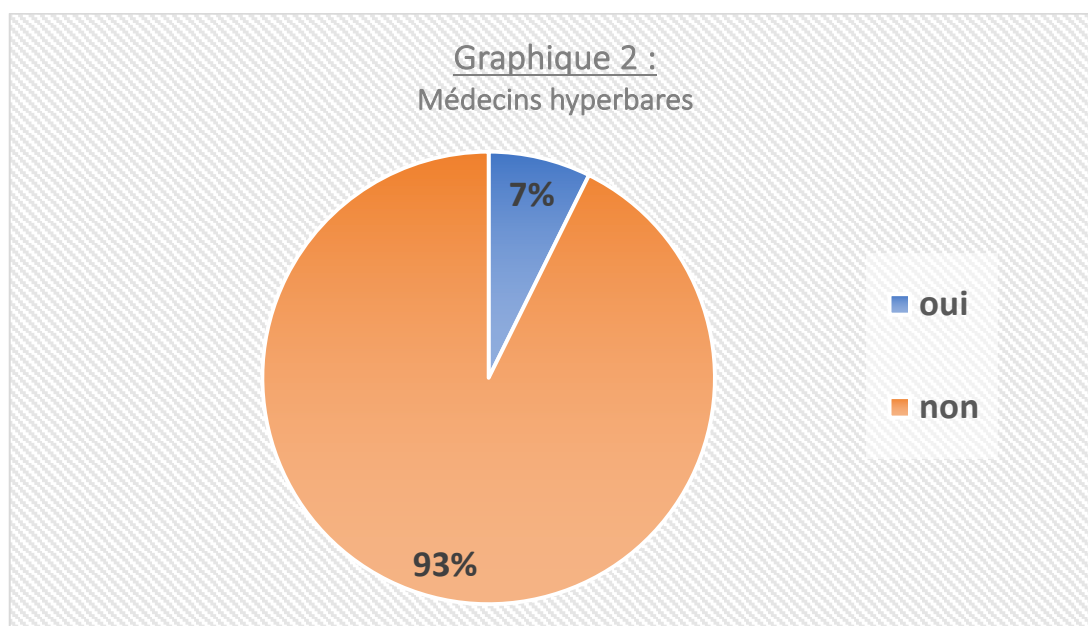


67% (55) médecins interrogés sont des Généralistes libéraux.

26% (21) sont Urgentistes.

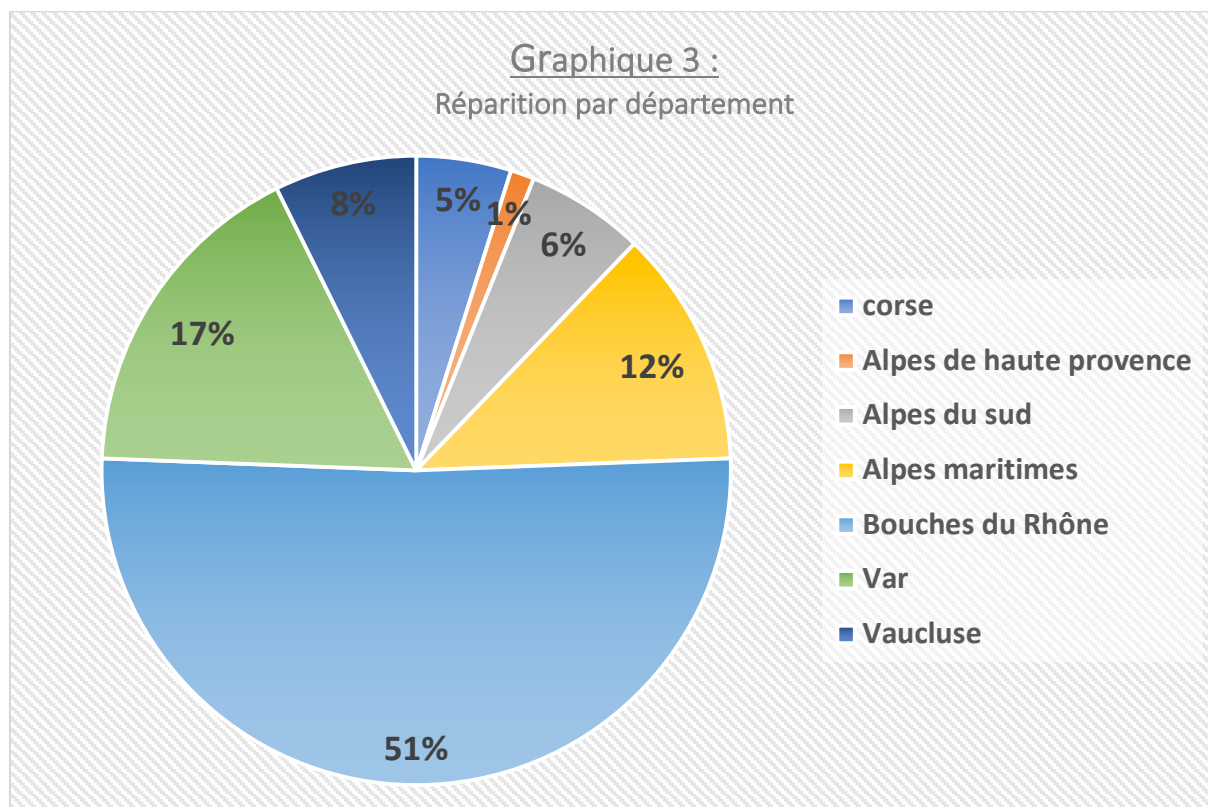
7% (6) sont Internes en Médecine Générale avec licence de remplacement en PACA

1.2. Médecins spécialisés médecine hyperbare et subaquatique



Ils ne sont que **6 (7%)** à être médecin hyperbare et subaquatique, dont 3 médecins généralistes et 3 médecins urgentistes.

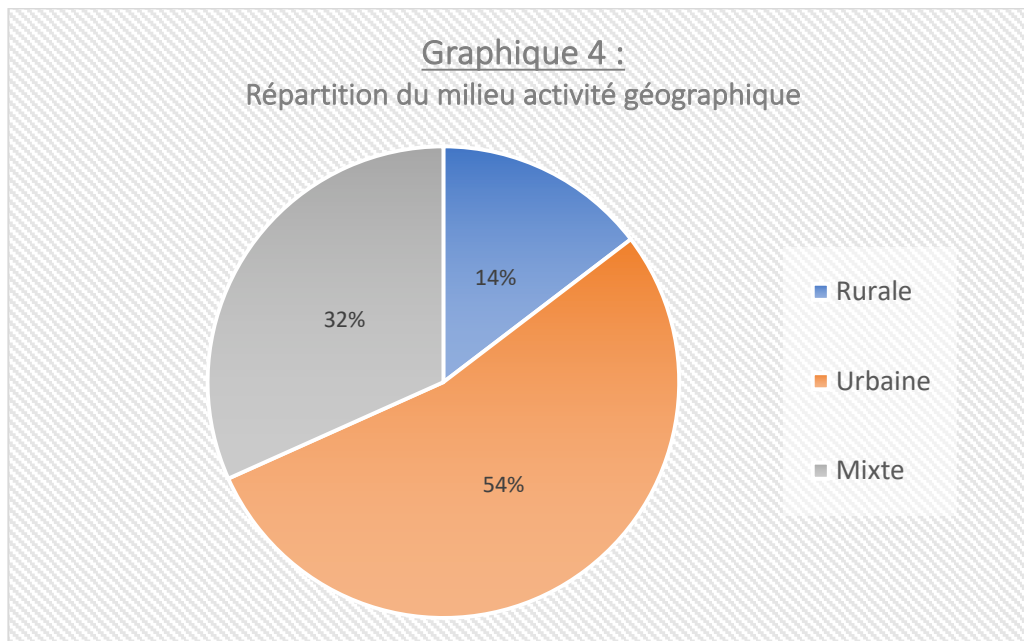
1.3. Répartition par département



Les médecins questionnés exercent sur l'ensemble des départements de la région PACA :

- **51%** d'entre eux, soit un médecin sur deux, exercent dans les **Bouches-du-Rhône (13)**.
- **17%** exercent dans le **Var (83)**.
- **12%** exercent dans les **Alpes Maritimes (06)**.
- **8%** exercent dans le département du **Vaucluse (84%)**.
- **6%** dans les **Alpes du Sud (05)**.
- **5%** en **Corse (02A – 02B)**.
- Et **1%** dans les **Alpes de Haute Provence (04)**

1.4. Répartition du milieu d'activité géographique



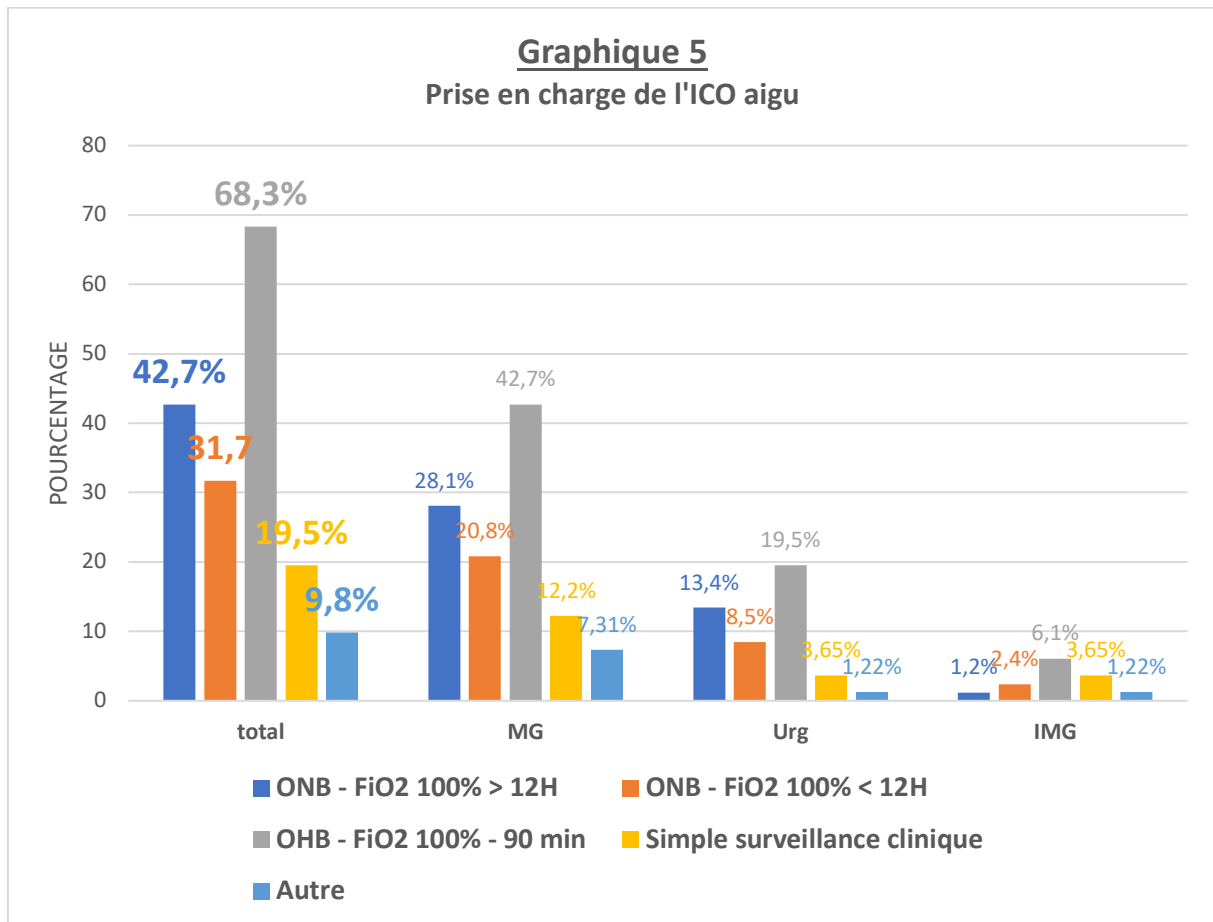
Les médecins pratiquent dans des territoires divers avec des activités différentes. La moitié d'entre eux travaille en ville, ce qui est assez représentatif du département des Bouches du Rhône largement représenté par la métropole Aix-Marseille.

Ainsi :

- **44 (54%)** d'entre eux exercent en **milieu urbain**.
- **26 (32%)** exercent en milieu mixte, c'est-à-dire **semi-rural**,
- Et **12 (14%)** d'entre eux exercent en **milieu rural**.

2. PRISE EN CHARGE AIGUE D'UNE ICO

2.1. Les options thérapeutiques



En cas d'intoxication **aigüe** au monoxyde de carbone :

- Il est recommandé d'initier un traitement par Oxygénothérapie avec $FiO_2 = 1$ pendant minimum 12H (**ONB -FiO2 100% > 12H**)

Ou

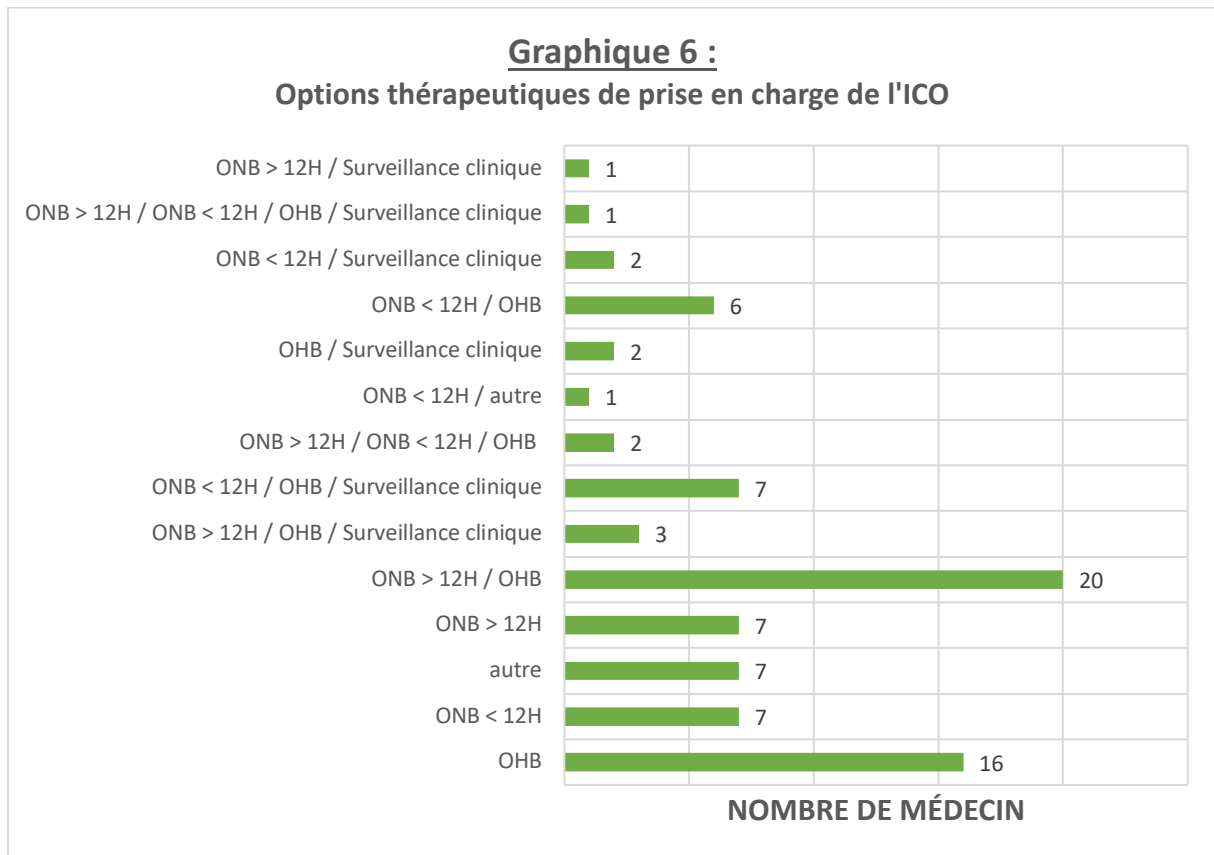
- Adresser le patient en centre de médecine hyperbare pour une séance de 90 minutes à 2,5 ATA $FiO_2 = 1$ (**OHB – FiO2 100% -90 min**), selon certains critères clinico-biologiques.

➔ L'**OHB**, avec un taux de **68,3%** (56 réponses), est l'option thérapeutique de premier choix

➔ L'**ONB > 12H** est aussi bien représentée avec un taux de **42,7%** (35 réponses)

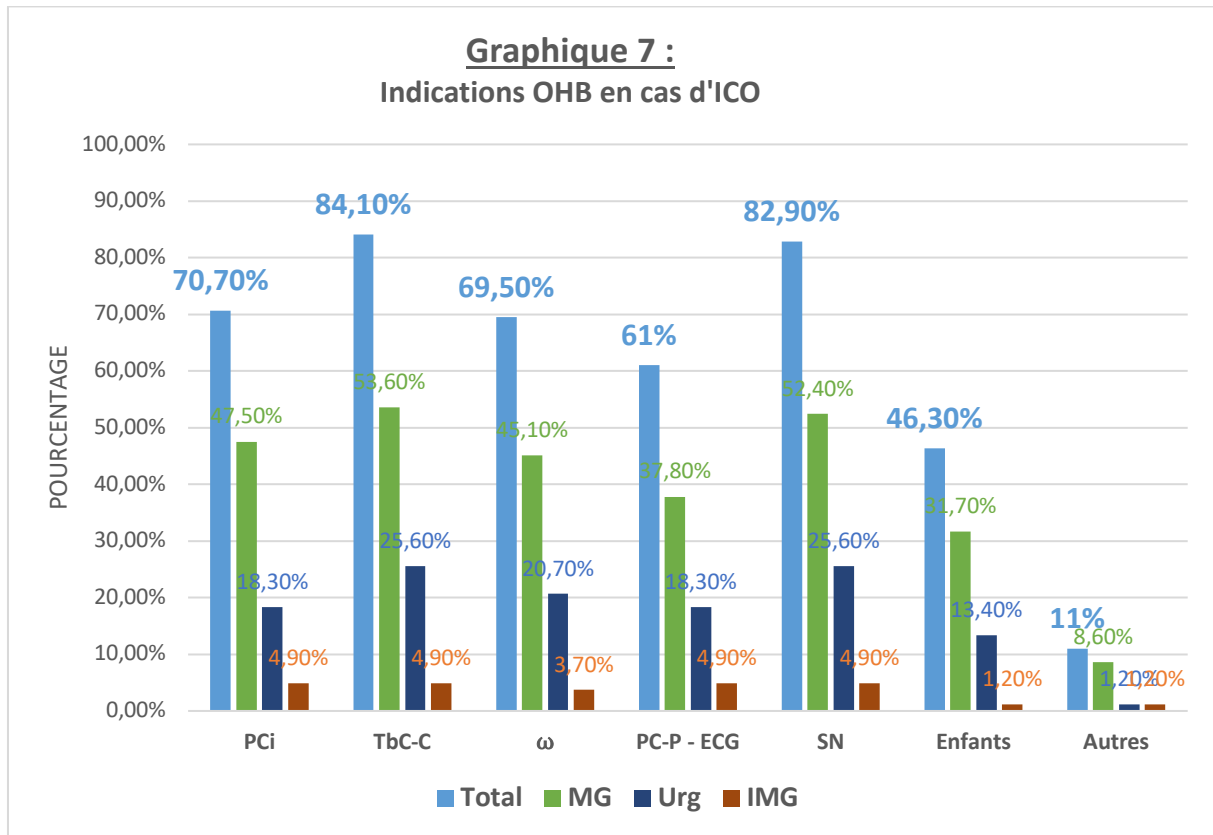
➔ Vient ensuite l'**ONB < 12H** à 31,7%

Les profils de réponses sont **homogènes et superposables** en fonction des différentes spécialités représentées lors de l'étude.



- **20 (24,4%)** médecins ont répondu **ONB > 12H / OHB**
- **16 (19,51%)** estiment que l'**OHB seule** permet de prendre en charge l'ICO aigue

2.2. Les indications à l'OHB en cas d'ICO aigue



PCI : Perte de connaissance initiale / **TbC-C** : Trouble de la conscience-convulsion / **ω** : Femme enceinte / **PC-P - ECG** : Pathologie Cardio-pulmonaire – Modification ECG / **SN** : Signes neurologiques

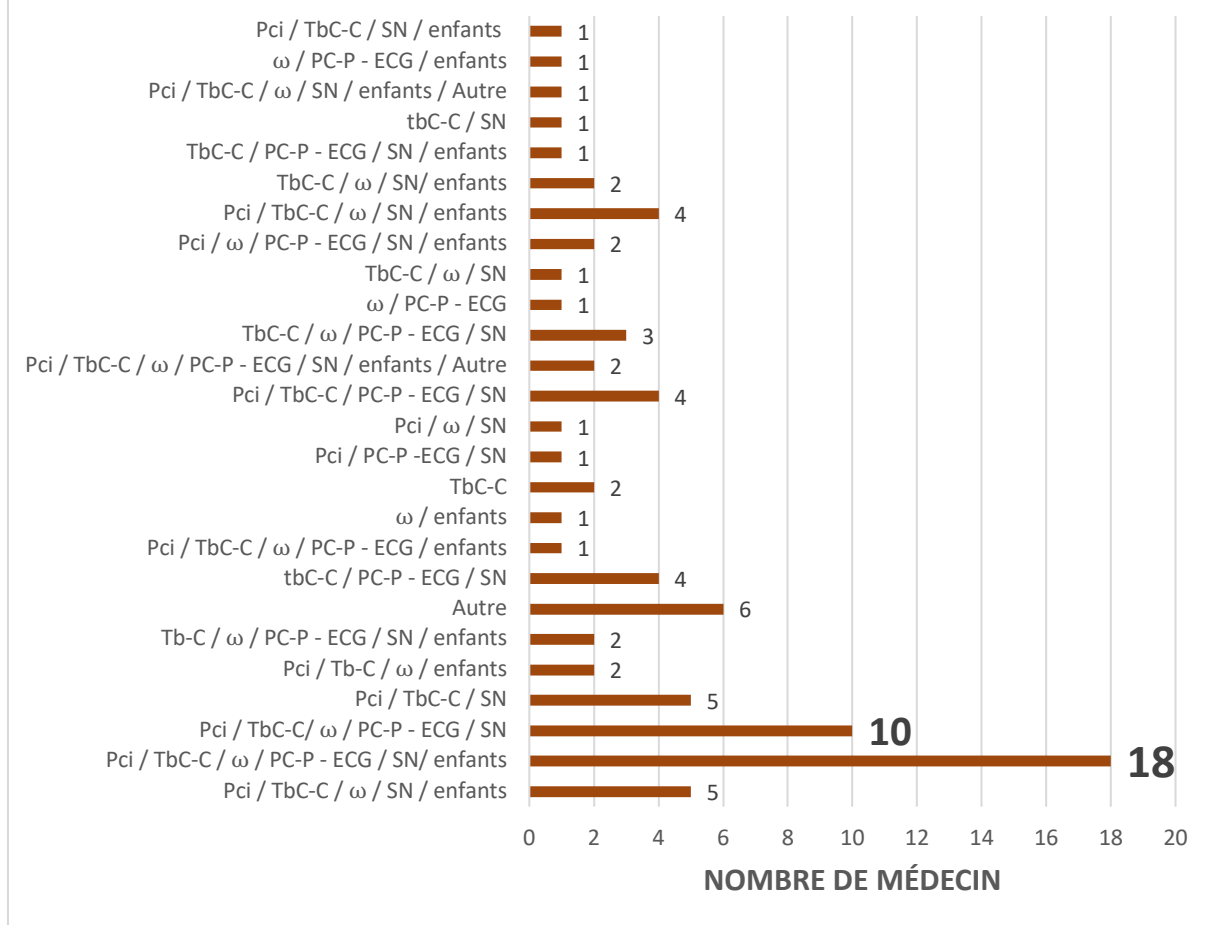
Toutes les propositions sont une indication à l'OHB en cas d'ICO, à l'exception de l'item « Autres » pouvant être interprété par « je ne sais pas ».

Les **manifestations neurologiques** représentent **70% à 85%** des indications à l'OHB :

- 84,1% (69 réponses) pour trouble de la conscience ou convulsion
- 82,9% (68 réponses) pour les signes neurologiques « indifférenciés »
- 70,7% (58 réponses) pour une perte de connaissance

Viennent ensuite les **femmes enceintes à 69,5%**, les **troubles cardiaques avec ou sans modification ECG à 61%** puis les **enfants à 46,3%**.

Graphique 8 :
Indications OHB en cas d'ICO par médecin

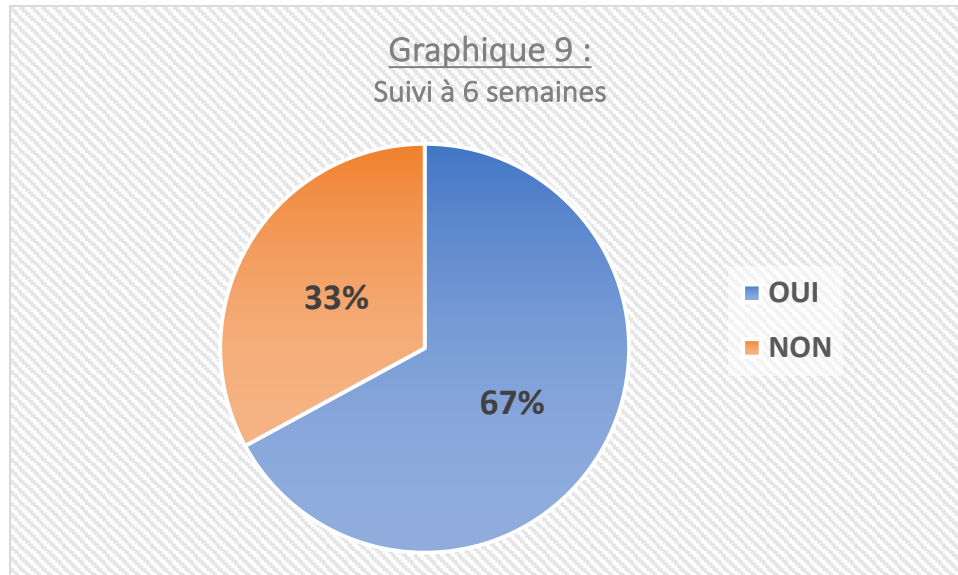


Sur 82 médecins, un tiers, soit **28 (34,1%)** d'entre eux connaissent les principales indications à l'OHB :

- 18 (21,9%) citent toutes les indications à l'OHB et
- 10 (12,2%) citent toutes les indications à l'exception de « l'enfant ».

3. SUIVI AU LONG COURS D'UNE ICO

3.1. Recommandation 6 semaines



Bien qu'il n'existe pas de recommandation précise sur le suivi au long cours d'une ICO, le collège des enseignants de médecine intensive réanimation (CEMIR) préconise d'informer le médecin traitant pour réévaluer le patients à 6 semaines environ (1)

Environ deux tiers (67%) des médecins questionnés, estiment qu'il est nécessaire de revoir le patient 6 semaines après l'ICO avec un suivi au long cours.

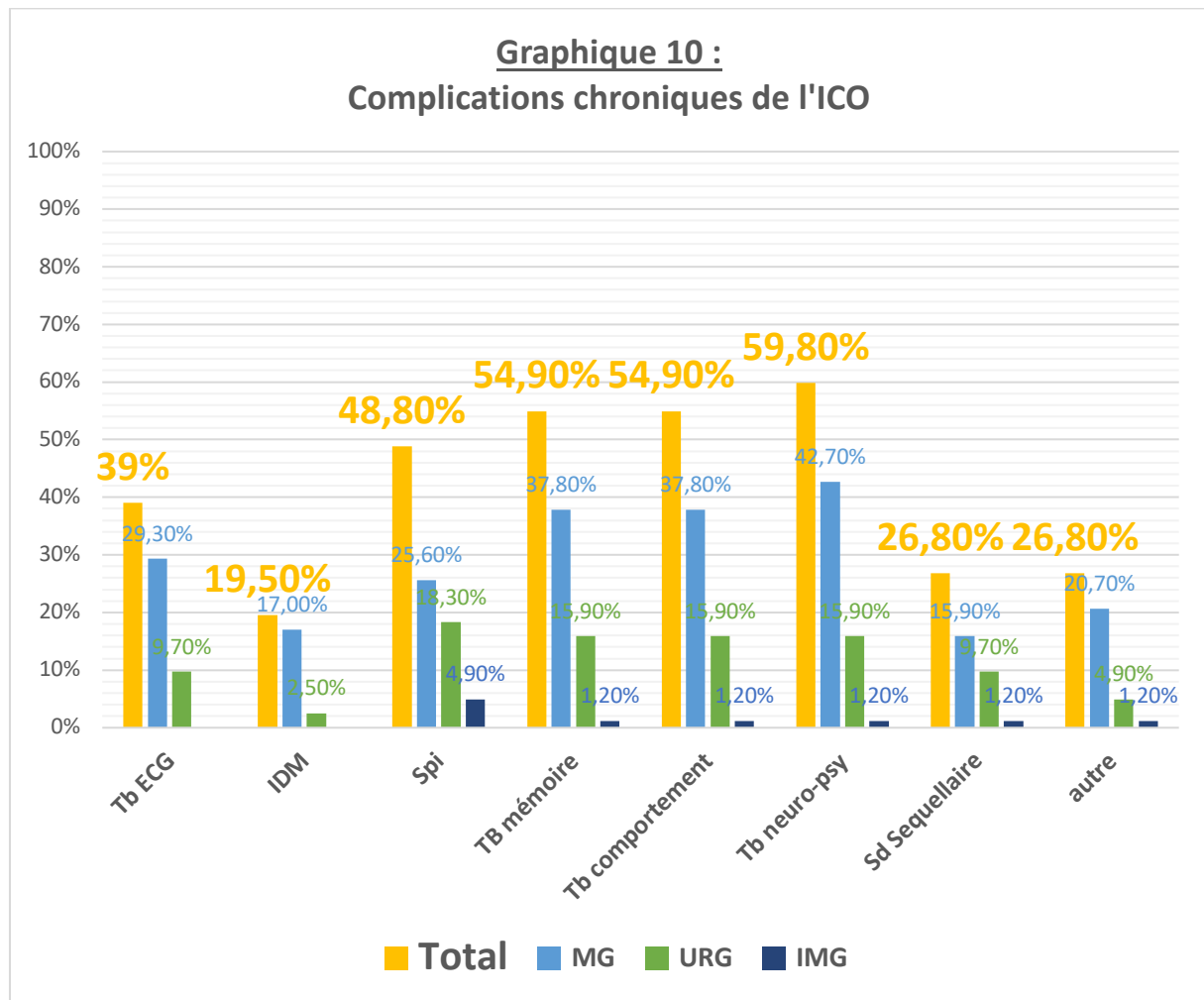
Dans **90,9% (50)** des cas, le patient doit être vu chez le médecin généraliste mais aussi en milieu hospitalier dans **74,4% (41)** des cas.

3.2. Pour quelle évaluation ?

Une évaluation à but neurologique semble être la plus pratiquée par les médecins à 6 semaines d'une ICO

- Ainsi, une **évaluation à but neurologique** est mentionnée dans **94,6%** des cas
- Vient ensuite l'évaluation cardio-circulatoire dans 48,2% des cas
- L'évaluation pulmonaire est sollicitée dans 32,1% des cas

3.3. Les complications à dépister



Environ un médecin sur deux, recherche **des complications neurologiques** :

- Les **troubles neuropsychiatriques** dans 59,8% des cas
- Les **troubles du comportement** et de la **mémoire** dans 54,9% des cas
- Le **syndrome Post-intervallaire** est la complication neurologique la moins recherchée à 48,8%, alors que les complications nommées précédemment sont toutes des expressions possibles du Spi. Ceci laisse penser que le Spi, pourtant bien représenté ici, reste une entité partiellement connue par les praticiens.

L'apparition ou l'aggravation de troubles de la repolarisation cardiaque représente 39% des complications à dépister, contre 19,5% pour l'IDM, qui est plutôt une complication aigue de l'ICO.

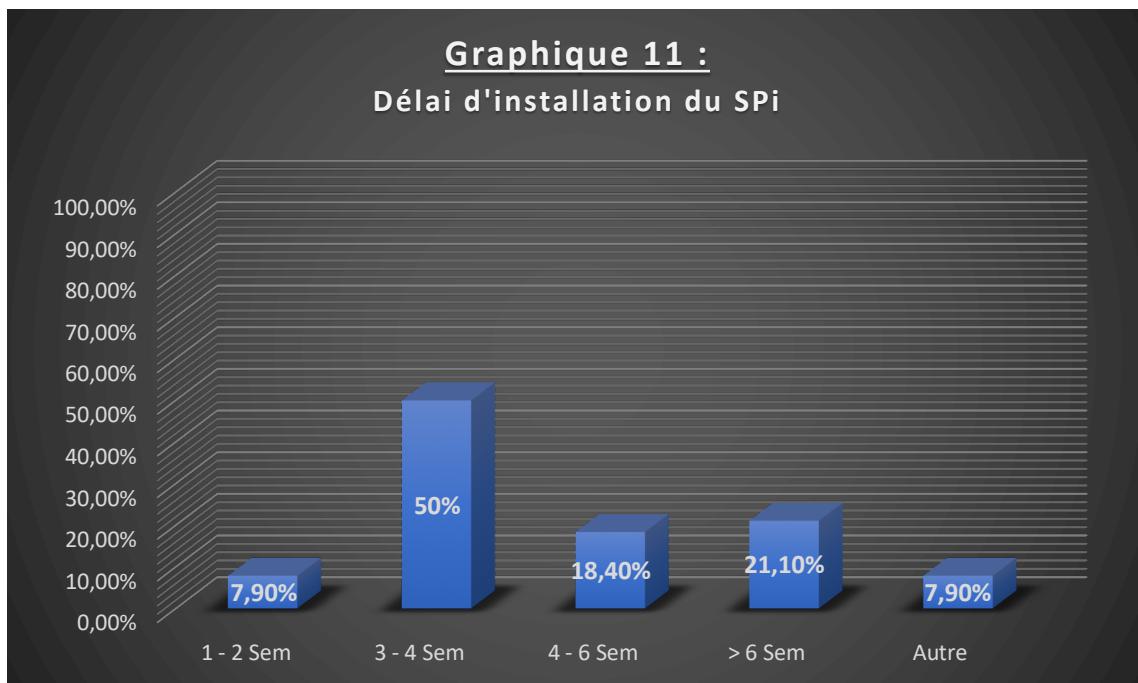
4. LE SYNDROME POST INTERVALLAIRE (SPi)

4.1. Sa prévalence auprès des praticiens

- **46,3% (38) des médecins ayant répondu à l'étude connaissent le SPi**
- 53,7% (44) ne le connaissent pas

Les résultats exploités pour les questions suivantes portent uniquement sur les **38 praticiens qui connaissent le Syndrome Post-intervallaire.**

4.2. Délai d'apparition



Le syndrome post intervallaire correspond à l'apparition de signes neuropsychiatriques après un intervalle libre de guérison apparente de durée variable, 1 à 3 semaines en général, avec des extrêmes allant de quelques jours à 1 an après l'épisode d'ICO (11,42,43).

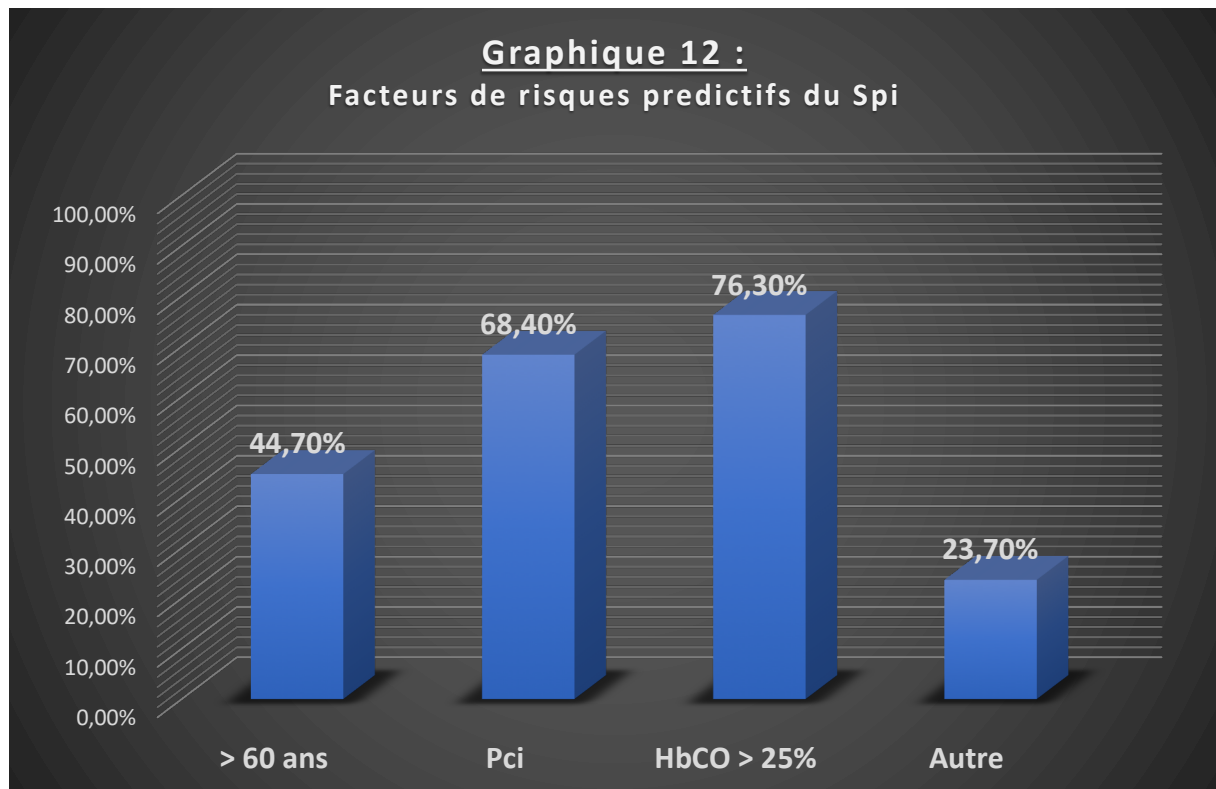
La moitié des praticiens (19) ont répondu que le syndrome Post-intervallaire s'installe dans les 3 à 4 semaines après une ICO aigue.

21,1% des praticiens ont répondu que son délai d'apparition est de plus de 6 semaines.

18,4% pensent qu'il apparait entre 4 et 6 semaines

7,9% d'entre eux estiment qu'il se déclare entre 1 et 2 semaines après une ICO aigue

4.3. Facteurs de risques



Plusieurs facteurs de risques prédictifs de développer un SPi ont été relevés dans la littérature, ils se divisent en 2 catégories :

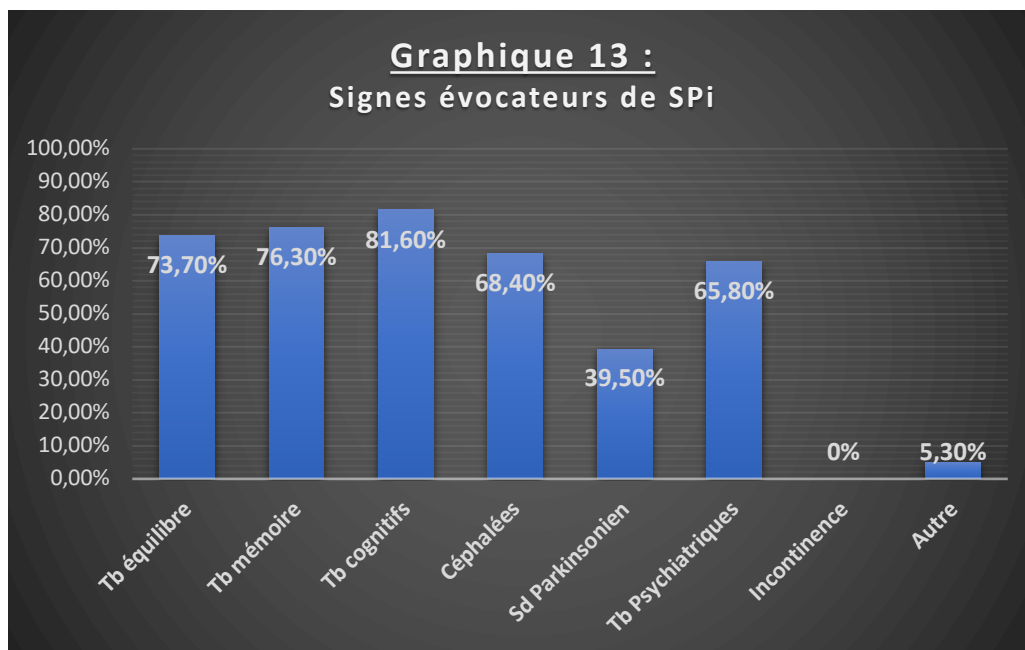
- ➔ Liée au patient lui-même, comprenant l'âge, le sexe, ses antécédents, ou encore son génome.
- ➔ Liée à la gravité de l'ICO elle-même, comme la durée d'exposition, la perte de connaissance, le taux d'HbCO.

Dans notre questionnaire, nous avons retenu ceux cités dans l'étude de *Burette, Vanmeerbeek, Bouuaert et Giet* « Médecin de Famille et Intoxication au Monoxyde de carbone » (42)

Ainsi :

- Dans **76,3 %** (29 réponses) des cas, les praticiens, estiment qu'un taux d'**HbCO > 25%** est un facteur de risque de développer un Spi post ICO aigue
- Une **PCi** est à risque d'apparition d'un SPi pour **68,4%** des praticiens
- L'**Age > 60 ans**, représente un risque pour **44,7%** des médecins interrogés

4.4. Signes évocateurs du Spi



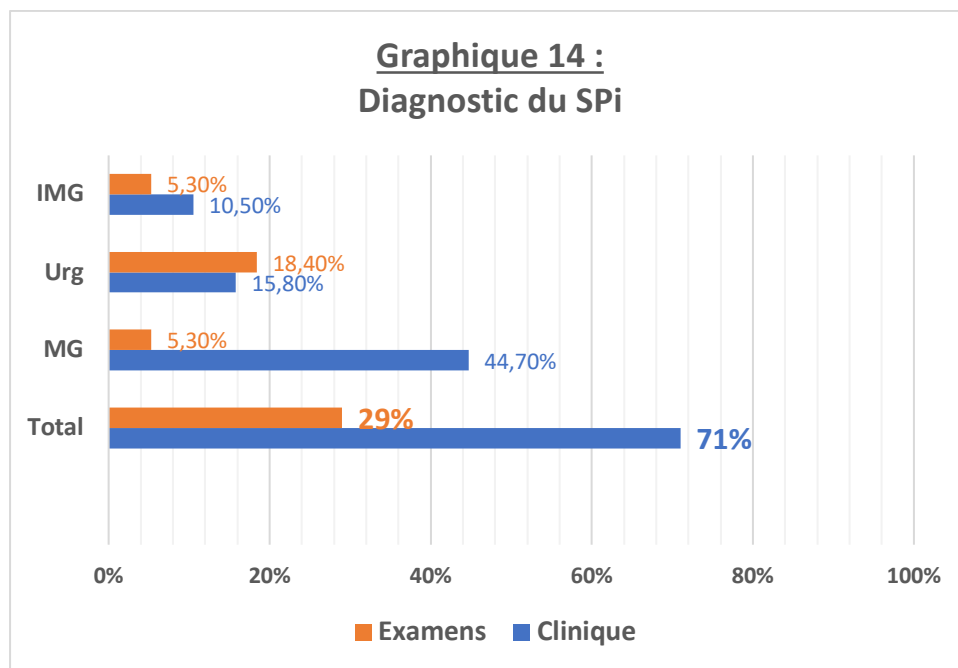
La symptomatologie du SPi est riche et diversifiée, elle est dépendante de la localisation touchant la substance blanche.

A l'exception des troubles de la continence urinaire ou fécale, une symptomatologie neuropsychiatrique est largement évocatrice de SPi au sein des praticiens de la région PACA.

- **81,6% (31)** médecins considèrent les troubles cognitifs comme évocateurs d'un SPi dans les suites d'une ICO
- **76,3% (29)** d'entre eux évoquent un SPi devant un trouble de la mémoire
- **73,7% (28)** médecins évoquent un SPi face aux troubles de la marche et de l'équilibre

- **68,4% (26)** l'évoquent après apparition de céphalées
- **65,8% (25)** considèrent des troubles psychiatriques évocateurs de SPi
- **65,8% (15)** médecins considèrent un syndrome parkinsonien comme signe de SPi post ICO
- **Aucun** ne considère les troubles sphinctériens comme signes évocateurs de Spi.

4.5. Diagnostic du Spi

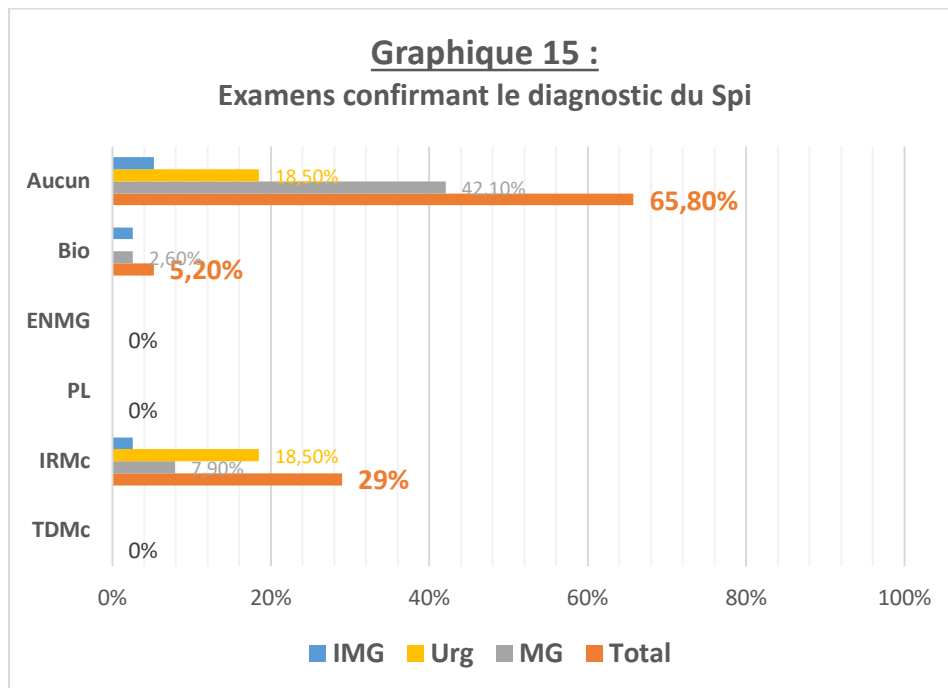


Le SPi est un diagnostic clinique, qui repose sur l'association d'une anamnèse et d'une symptomatologie neuropsychiatrique diverse et variée.

71% (27) des praticiens le font cliniquement quand les **29% (11)** restant le font à l'aide d'examens paracliniques.

On remarque que les médecins généralistes libéraux se portent plus sur la clinique, quand les urgentistes diagnostic le SPi autant par la clinique que par la paraclinique. Cette différence peut s'expliquer par un mode et un environnement d'exercice différent, les urgentistes possédant un large éventail d'examens disponibles rapidement.

4.6. Examens complémentaires confirmant le SPi



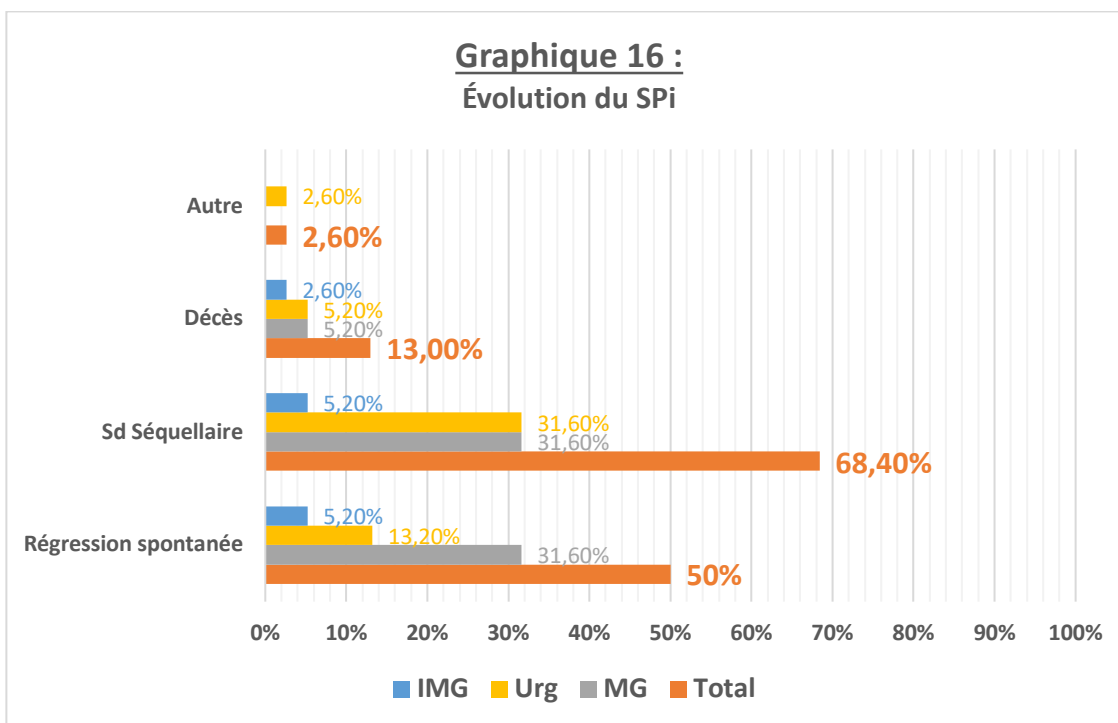
L'**IRM** reste l'examen de référence pour confirmer un SPi, à la recherche d'un substratum anatomique avec un hypersignal, le plus souvent symétrique, de la substance blanche.

Elle est choisie par **29%** des médecins, quand la majorité, 65,8% estiment ne pas recourir à un examen complémentaire pour le confirmer.

Au travers de cette question, aussi, on remarque que les urgentistes se portent autant sur la clinique que sur l'IRM pour confirmer le SPi.

2 d'entre eux, soit 5,3% le confirment biologiquement (analyse du LCR ? analyse sanguine ?) alors que ça n'a pas grand intérêt ! Cela souligne encore une fois que certains praticiens ne connaissent que partiellement le SPi que partiellement.

4.7. Évolution



Les médecins voient **régresser spontanément le SPi dans 50%** des cas, en adéquation avec une régression spontanée estimée entre 50 et 70% dans la littérature. Cependant, alors qu'aucune étude n'a réalisé la prévalence du **syndrome séquellaire**, ici, avec un taux de **68,4%**, il semble être l'évolution la plus représentée.

4.8. Le SPi en pratique

Sur les 38 médecins ayant répondu connaître le syndrome post-intervallaire, **seuls 6 d'entre eux ont été amenés à le rechercher** :

- Le patient s'est présenté spontanément en consultation à 6 semaines dans 66,6% (4) des cas
- Pour 2 patients (33,4%), le médecin a fait le diagnostic de l'ICO
- Aucun médecin n'a reçu de courrier ou n'a été informé par le service ayant traité l'urgence vitale

DISCUSSION

❖ INTOXICATION AIGUE AU MONOXYDE DE CARBONE

La région PACA, une des quatre régions les plus touchées par l'ICO, recense chaque année une centaine d'épisodes pour environ 250 personnes intoxiquées.

Avec cinq centres, elle est celle qui représente le plus la médecine hyperbare, dont l'une des principales indications urgentes, est l'ICO. Malheureusement, cette étude ne compte que 7% de médecins hyperbaristes, effectif trop faible pour comparer les pratiques à celles des autres praticiens.

Malgré une prise en charge hospitalière exclusive, on remarque que les médecins généralistes de la région PACA sont en mesure de prendre en charge une ICO aigue, privilégiant l'OHB.

À l'exception des enfants (46%), les indications à l'OHB sont bien connues des généralistes :

- Les troubles de la conscience et les signes neurologiques dans environ 80% des cas
- Les femmes enceintes et une perte de connaissance initiale dans environ 70% des cas
- Des modifications ECG dans environ 60% des cas

En région PACA, l'OHB semble être l'option thérapeutique de choix, privilégiée à l'ONB > 12H, avec des taux respectivement de 68,3% et 42%.

On peut supposer que les résultats auraient été différents si l'étude avait été réalisée en Ile de France, une des quatre régions les plus impactées par l'ICO et où la médecine hyperbare est absente. Privilégiant l'ONB > 12H à l'OHB (60).

❖ LES RECOMMANDATIONS

A ce jour, en France, hormis une évaluation neurologique recommandée à 6 semaines, il n'existe pas de protocole ou de méthode précise permettant de dépister précocement

un SPI.

Les services d'urgences (SAU – OHB), jouent un rôle important dans le parcours et l'offre de soins, en apportant une réponse au droit d'accès à la santé pour tous. Cependant la coordination avec le médecin généraliste, de premier recours, doit permettre l'optimisation de la prise en charge à distance des patients intoxiqués au CO.

C'est dans ce sens, qu'un travail précédent a été réalisé aux urgences de Salon-de-Provence et du Pays d'Arles (61), où comme au sein du service de médecine hyperbare de l'AP-HM, un courrier est remis directement au patient à sa sortie du service, lui donnant une conduite à tenir et mentionnant la possible survenue de troubles neuropsychiatriques justifiant une consultation de contrôle à 6 semaines chez le médecin traitant.

Malheureusement, cela semble encore insuffisant. Trop peu de services semblent adresser un compte rendu d'hospitalisation au médecin traitant, sur la prise en charge initiale et rappelant la conduite à tenir à distance. Il apparaît nécessaire de mettre en place, dans les services hospitaliers, d'une part une formation à cette complication, et d'autre part une procédure d'envoi systématique par voie postale, d'un courrier au médecin traitant, l'informant de la nécessité de suivi du patient à 6 semaines afin de dépister un SPI.

❖ LE SUIVI A DISTANCE d'une ICO

L'étude révèle que le suivi du patient intoxiqué au CO en région PACA est globalement en accord avec les recommandations de bonnes pratiques nous imposant de revoir le patient à 6 semaines (1).

Ce suivi devant être réalisé chez le généraliste pour 90,9% des médecins interrogés, ceux-ci sont 67% à revoir le patient dans ce délai pour une évaluation neurologique.

Il est intéressant de noter que les signes neuropsychiatriques pouvant faire partie intégrante du SPi, sont plus recherchés que le SPi lui-même(23,27,42,55).

C'est-à-dire que les praticiens, généralistes et urgentistes, recherchent de façon assez systématique des séquelles neuropsychiatriques sans forcément faire le lien avec un SPi. Cela contribue certainement à sous-évaluer sa prévalence.

Entre Janvier 2015 et Juillet 2017, une étude a été réalisée à l'AP-HM afin d'évaluer la prévalence du SPi chez les patients traités par OHB. Il en ressort que 50% des patients consultent leur médecin traitant dans un délai de 6 semaines comme recommandé dans le courrier qui leur a été remis à la sortie du service (2).

❖ LE SYNDROME POST INTERVALLAIRE

Avec un taux de 46,3% de médecins déclarant connaître cette complication secondaire à l'ICO, l'étude laisse supposer que le SPi est connu en théorie, en accord avec les données de la littérature. En pratique, ils ne sont que 6 à l'avoir rencontré, 3 généralistes et 3 urgentistes.

Pour la moitié d'entre eux, le SPi apparaît dans un délai de 3 à 4 semaines, en accord avec le délai de suivi à 6 semaines recommandé par les sociétés savantes (11,42,43). Le SPi est un diagnostic clinique pouvant être confirmé par IRM à la recherche de lésions de la substance blanche, le plus souvent symétriques. Il est de bonne évolution avec retour à l'état antérieur dans 50% des cas, ce qui peut être aussi à l'origine d'une sous-évaluation de sa prévalence (13).

Ici 71% des médecins le diagnostiquent cliniquement quand seulement 29% ont recourt à l'IRM pour le confirmer ; 50% le voient régresser spontanément.

Le SPi semble être d'autant plus fréquent que l'ICO est grave (11,42). Bien que certaines études retrouvent des facteurs de risque prédictifs intrinsèques au patient (âge, sexe (51)), les facteurs de gravité de l'ICO tels qu'une HbCO > 25% ou une PCi semblent être plus à risques de voir apparaître des séquelles neuropsychiatriques.

Le tabac n'est pas reconnu comme facteur de risque de développer un SPi post ICO, par contre il est avéré que le tabac soit la cause d'une ICO chronique. Le diagnostic d'ICO étant confirmé par un taux d'HbCO compris entre 6 et 10% pour le fumeur contre 3 à 6% pour le non-fumeur (1,6). Il serait intéressant de comparer la survenue du SPi chez les patients tabagiques versus non-tabagiques.

❖ LIMITES DE L'ÉTUDE

Malgré un taux de réponse acceptable de 16,8%, plusieurs biais sont présents dans notre étude de niveau 4 à faible niveau de preuve.

L'absence d'extrapolation possible dans cette étude, en raison de biais de sélection, ne permet pas de généraliser les résultats à la population générale.

La grande majorité des participants sont des maîtres de stages universitaires ou des urgentistes, tous impliqués dans la formation des étudiants. De ce fait, ils sont plus à jour des recommandations. Les résultats auraient pu être différents sur un échantillon de population excluant les maîtres de stage universitaires.

Inclus dans l'étude et n'ayant pas pour but le suivi à distance, les urgentistes, jusqu'aux ECN 2017, sont tous des médecins généralistes de formations avec un DESC ou une capacité d'urgence complétant leur DES de médecine générale (62). Ce sont les premiers acteurs de la prise en charge de l'intoxication au monoxyde de carbone. Ils jouent un rôle essentiel dans la diffusion de l'information au médecin traitant, ainsi qu'au patient, quant au risque de développer des séquelles neuropsychiatriques nécessitant un suivi minimal à 6 semaines.

Dans notre questionnaire, on observe que les résultats aux items « diagnostic » et « confirmation paraclinique » du SPi sont sensiblement superposables faisant évoquer une possible confusion dans l'esprit des praticiens participants et être à l'origine d'un biais dans les réponses observées.

❖ PERSPECTIVES

Notre étude, est rassurante quant aux pratiques des médecins de ville face à l'apparition de séquelles neuropsychiatriques post ICO. Cependant, de nombreuses avancées restent nécessaires pour en faire la prévalence et en assurer le suivi, notamment améliorer la coordination entre les services d'urgences et les médecins de villes avec une meilleure diffusion de l'information pour le patient et le médecin traitant.

Afin de confirmer ces résultats, une analyse à plus grande échelle serait nécessaire. Il serait aussi intéressant de comparer la prévalence et le suivi à 6 semaines des patients intoxiqués au CO des urgences de Salon-de-Provence et du pays d'Arles, sortant avec un courrier à l'attention du médecin traitant versus ceux sortant sans courrier.

Ce travail a permis de faire émerger quelques propositions permettant de faire évoluer les pratiques dans l'avenir :

- Cibler les facteurs de risques prédictifs reconnus du SPI afin d'optimiser le suivi et le dépistage du patient
- Généraliser à tous les services d'urgences le courrier de sortie « type » post ICO afin d'uniformiser les pratiques
- Sensibiliser et informer le patient sur la possible apparition de séquelles neuropsychiatriques malgré une bonne prise en charge initiale.
- Impliquer le médecin traitant dans la prise en charge globale de l'intoxication au monoxyde de carbone.
- Instaurer un système de suivi régulier post ICO, systématique, chez le médecin traitant sur une période allant de 6 semaines à 1 an.
- Augmenter les propositions de formation médicale continue sur l'ICO et ses conséquences, en incluant les généralistes aux urgentistes.

❖ CAS CLINIQUE

Afin d'illustrer ce travail il aurait été intéressant de présenter un cas clinique de SPI. En région PACA, entre Janvier 2015 et Juillet 2017, au sein des patients pris en charge par OHB à l'AP-HM (2), la coordination entre les différents acteurs de la prise en charge a permis de diagnostiquer et de confirmer par IRM un seul cas de SPI.

Les données cliniques récupérées dans le dossier médical du centre hyperbare montrent que la plupart des facteurs de risques prédictifs de SPI étaient présents : sexe féminin, âge > 65 ans, perte de connaissance initiale, taux d'HbCO > 25% (= 40%).

La patiente a bénéficié d'une prise en charge initiale par OHB exclusive avec une

séance de 90 minutes à 2,5 ATA.

Le retour à domicile a été accompagné d'un certificat médical, d'une lettre d'information pour la victime et d'un courrier pour le médecin traitant mentionnant la possible apparition d'un SPi et la nécessité de consulter à 6 semaines.

Malheureusement, cette personne, souffrant de stress post-traumatique et gardant un « très mauvais souvenir » de cet épisode, refuse de nous communiquer le reste de son dossier médical (suivi neurologique, suivi psychiatrique et IRM).

CONCLUSION

Décrit pour la première fois en 1925, le syndrome post-intervallaire est une complication tardive de l'intoxication au monoxyde de carbone se caractérisant au travers d'une symptomatologie peu spécifique, diverse et variée, type neuropsychiatrique, de gravité variable, et d'apparition retardée après un intervalle libre de 1 à 3 semaines environ.

Plutôt de bonne évolution, sa prévalence reste difficile à évaluer et certainement sous-estimée, en moyenne de 30 à 40% dans la littérature.

Si la prise en charge initiale de l'intoxication au monoxyde de carbone relève principalement de services hospitaliers, son suivi à distance fait partie intégrante du rôle du médecin généraliste. Celui-ci doit en effet revoir le patient à 6 semaines suivant l'accident, afin de diagnostiquer, si besoin, cette complication secondaire.

Bien que ce ne soit pas pour rechercher systématiquement le syndrome post-intervallaire, Il apparaît que la prise en charge initiale et le suivi à distance d'une intoxication aigüe au monoxyde de carbone, avec évaluation neurologique, sont globalement respectés par un fort pourcentage des médecins interrogés quand on se réfère aux recommandations.

En région PACA, ils sont 46,3% à connaître l'entité clinique du syndrome post-intervallaire. Il apparaît dans notre étude que son délai d'apparition, ses facteurs de risques, sa symptomatologie, son diagnostic et son évolution sont relativement bien connus des praticiens interrogés.

L'opinion parallèle des neurologues et psychiatres, sur leurs expériences et leurs retours sur la prise en charge initiale d'un syndrome post-intervallaire est un aspect qu'il serait intéressant d'évaluer.

Enfin, la communication et la coordination entre les services hospitaliers et les médecins généralistes, de premiers recours dans le parcours de soins, doit permettre l'optimisation de la prise en charge des patients dans le suivi de l'intoxication au monoxyde de carbone.

La transmission de l'information, des recommandations récentes, sous forme de formations ciblées et au travers de fiches tenant compte des facteurs de risques

prédictifs d'apparition d'un syndrome post-intervallaire peut aider à une meilleure prise en charge, et être une aide précieuse au médecin généraliste qui n'a pas toujours le temps de se mettre à jour des dernières recommandations de toutes les pathologies.

Un courrier à destination du patient l'informant de sa prise en charge initiale et de la conduite à tenir par la suite ainsi qu'un courrier adressé systématiquement au médecin généraliste devraient aider à l'amélioration du dépistage et du suivi du syndrome post-intervallaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. Intoxications aiguës | Collège des Enseignants de Médecine [Internet]. [cité 29 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.ce-mir.fr/fr/intoxications-aigues.html>
2. Damien Garavel, Pierre Lauvernier. Évaluation du suivi et estimation de la prévalence du syndrome post-intervallaire, post intoxication au monoxyde de carbone, chez les patients traités par hyperbarie à l'hôpital Sainte Marguerite, AP-HM, de Janvier 2015 à Juillet 2017. 2018.
3. S Buys, M Lavidale, J Pariente, B Pages, P Birmes, L Cordier, et al. Evaluation d'une procédure de dépistage et prévalence des séquelles cognitives et psychiatriques des intoxications au monoxyde de carbone lors de la tempête Klaus de janvier 2009 dans la région Midi-Pyrénées. 2009;
4. Données épidémiologiques de surveillance / Intoxications au monoxyde de carbone / Environnement et santé / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Donnees-epidemiologiques-de-surveillance>
5. Bulletin Officiel n°2004-50 [Internet]. [cité 19 août 2018]. Disponible sur: <http://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2004/04-50/a0503299.htm>
6. InVS > Données épidémiologiques de surveillance [Internet]. [cité 17 mars 2019]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/test_externe/co/donnee_epidemie.htm#def
7. Aide-mémoire / Intoxications au monoxyde de carbone / Environnement et santé / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 18 août 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Aide-memoire>
8. Prévention des intoxications au monoxyde de carbone [Internet]. [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <http://www.paca.ars.sante.fr/prevention-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone>
9. Surveillance des intoxications au monoxyde de carbone | Agence régionale de santé PACA [Internet]. [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.paca.ars.sante.fr/surveillance-des-intoxications-au-monoxyde-de-carbone>
10. Signalement des cas / Intoxications au monoxyde de carbone / Environnement et santé / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 19 août 2018]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone/Signalement-des-cas>
11. Donati S-Y, Gainnier M, Chibane-Donati O. Intoxication au monoxyde de carbone. EMC - Anesth-Réanimation. févr 2005;2(1):46-67.
12. Carbon monoxide [Internet]. Gas Encyclopedia Air Liquide. 2016 [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <https://encyclopedia.airliquide.com/carbon-monoxide>

13. Toulorge D. Rôle du médecin généraliste dans le dépistage, la prise en charge et le suivi des intoxications au monoxyde de carbone chez l'enfant [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Diderot - Paris 7. UFR de médecine; 2015.
14. Archakov AI, Karuzina II, Petushkova NA, Lisitsa AV, Zgoda VG. Production of carbon monoxide by cytochrome P450 during iron-dependent lipid peroxidation. *Toxicol Vitro Int J Publ Assoc BIBRA*. févr 2002;16(1):1-10.
15. Wolff DG, Bidlack WR. The formation of carbon monoxide during peroxidation of microsomal lipids. *Biochem Biophys Res Commun*. 20 déc 1976;73(4):850-7.
16. Gosink, T. 1983. What do carbon monoxide levels mean? *Alaska Science Forum*, no. 588. <<http://www.gi.alaska.edu/ScienceForum/ASF5/588.html>>.
17. Intoxications oxycarbonées professionnelles : résultats d'une enquête - Article de revue - INRS [Internet]. [cité 19 août 2018]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20140>
18. Qualité de l'air : recommandations pour l'Europe [Internet]. 2017 [cité 19 août 2018]. Disponible sur: <http://www.euro.who.int/fr/publications/abstracts/air-quality-guidelines-for-europe>
19. World Health Organization, éditeur. Air quality guidelines for Europe. 2nd ed. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe; 2000. 273 p. (WHO regional publications).
20. Roughton FJW, Darling RC. The effect of carbon monoxide on the oxyhemoglobin dissociation curve. *Am J Physiol-Leg Content*. 1 mars 1944;141(1):17-31.
21. Pneumatikos I. Carbon monoxide inhalation poisoning. *PNEUMON*. 29 mars 2014;
22. Okada Y, Tyuma I, Ueda Y, Sugimoto T. Effect of carbon monoxide on equilibrium between oxygen and hemoglobin. *Am J Physiol*. févr 1976;230(2):471-5.
23. Lorendeau J-P. Intoxications au Monoxyde de Carbone chez l'adulte: quel suivi? [Thèse d'exercice]. [2014-....., France]: Université de Bordeaux; 2016.
24. Brzezinski P, Malmström BG. The reduction of cytochrome c oxidase by carbon monoxide. *FEBS Lett*. 22 juill 1985;187(1):111-4.
25. Miró O, Casademont J, Barrientos A, Urbano-Márquez A, Cardellach F. Mitochondrial cytochrome c oxidase inhibition during acute carbon monoxide poisoning. *Pharmacol Toxicol*. avr 1998;82(4):199-202.
26. Turner M, Esaw M, Clark RJ. Carbon monoxide poisoning treated with hyperbaric oxygen: metabolic acidosis as a predictor of treatment requirements. *Emerg Med J*. 1 mars 1999;16(2):96-8.
27. Borrás L, Constant E, De Timary P, Huguelet P, Khazaal Y. [Long-term psychiatric consequences of carbon monoxide poisoning: a case report and literature review]. *Rev Med Interne*. janv 2009;30(1):43-8.

28. The biological effects of carbon monoxide on the pregnant woman, fetus, and newborn infant. *Am J Obstet Gynecol.* 1 sept 1977;129(1):69-103.
29. Haute Autorité de Santé - Oxygénothérapie hyperbare [Internet]. [cité 22 août 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1498758/fr/oxygenotherapie-hyperbare
30. Procédure intoxication au monoxyde de carbone - Collège PACA de Médecine d'Urgence [Internet]. [cité 5 août 2018]. Disponible sur: <http://www.copacamu.org/spip.php?article602>
31. Heckerling PS, Leikin JB, Maturen A, Terzian CG, Segarra DP. Screening hospital admissions from the emergency department for occult carbon monoxide poisoning. *Am J Emerg Med.* juill 1990;8(4):301-4.
32. Blettery B, Virot C, Janoray P, Piganiol G. [Acute carbon monoxide poisoning in the emergency service. The importance of early signs. 90 cases]. *Ann Médecine Interne.* 1 févr 1983;134:99-101.
33. Raphael JC, Elkharrat D, Jars-Guinestre MC, Chastang C, Chasles V, Vercken JB, et al. Trial of normobaric and hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide intoxication. *Lancet Lond Engl.* 19 août 1989;2(8660):414-9.
34. intracto. Quelles sont les concentrations toxiques de CO? [Internet]. Centre Antipoisons Belge. [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.centreatipoisons.be/monoxyde-de-carbone/le-monoxyde-de-carbone-co-en-detail/quelles-sont-les-concentrations-toxiques-de>
35. Génestal M, Cabot C, Anglés O, Cathala B. 213 - Principales intoxications aiguës. :39.
36. Findlay GH. Carbon monoxide poisoning: optics and histology of skin and blood. *Br J Dermatol.* juill 1988;119(1):45-51.
37. Long PI. Dermal Changes Associated With Carbon Monoxide Intoxication. *JAMA.* 1 juill 1968;205(1):50-1.
38. Delayed Neurologic Sequelae in Carbon Monoxide Intoxication | JAMA Neurology | JAMA Network [Internet]. [cité 27 août 2018]. Disponible sur: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/article-abstract/582033>
39. Haldane J. The Relation of the Action of Carbonic Oxide to Oxygen Tension. *J Physiol.* 18 juill 1895;18(3):201-17.
40. Intoxication au Monoxyde de carbone (CO) - Urgences-Online [Internet]. [cité 15 août 2018]. Disponible sur: <http://www.urgences-serveur.fr/intoxication-au-monoxyde-de,289.html>
41. S'informer [Internet]. [cité 29 août 2018]. Disponible sur: <https://www.medsubhyp.com/fr/s-informer.html?start=45>
42. Burette P, Bouüaert C, Vanmeerbeek M, Giet D. Medecin de famille et intoxication au monoxyde de carbone. *Rev Médicale Liège* [Internet]. 2006 [cité 19 janv 2018];61(5-6, May-Jun). Disponible sur: <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/1194>

43. Peter L, Nighoghossian N, Jouvet A, Derex L, Hermier M, Philippeau F, et al. Leucoencéphalopathie post-anoxique d'apparition retardée. *Rev Neurol (Paris)*. 1 nov 2004;160(11):1085-8.
44. GRINKER R. Über eine fall von leuchtgasvergiftung mit Doppelseitiger pallidumerweishung und schwerer degeneration des tieferen grosshirnmarklagers. *Z.Ges. Neurol. Psy.* 98: 433-456. 1925;
45. Choi S. Delayed Neurologic Sequelae in Carbon Monoxide Intoxication. *Arch Neurol*. 1 juill 1983;40(7):433-5.
46. Gorman DF, Clayton D, Gilligan JE, Webb RK. A longitudinal study of 100 consecutive admissions for carbon monoxide poisoning to the Royal Adelaide Hospital. *Anaesth Intensive Care*. août 1992;20(3):311-6.
47. Gale SD, Hopkins RO. Effects of hypoxia on the brain: neuroimaging and neuropsychological findings following carbon monoxide poisoning and obstructive sleep apnea. *J Int Neuropsychol Soc JINS*. janv 2004;10(1):60-71.
48. Weaver LK, Hopkins RO, Chan KJ, Churchill S, Elliott CG, Clemmer TP, et al. Hyperbaric Oxygen for Acute Carbon Monoxide Poisoning. *N Engl J Med*. 3 oct 2002;347(14):1057-67.
49. Hyperbaric-Oxygen Therapy for Acute Carbon Monoxide Poisoning | NEJM [Internet]. [cité 2 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMe020103>
50. Kudo K, Otsuka K, Yagi J, Sanjo K, Koizumi N, Koeda A, et al. Predictors for delayed encephalopathy following acute carbon monoxide poisoning. *BMC Emerg Med*. 31 janv 2014;14(1):3.
51. Chang KH, Han MH, Kim HS, Wie BA, Han MC. Delayed encephalopathy after acute carbon monoxide intoxication: MR imaging features and distribution of cerebral white matter lesions. *Radiology*. juill 1992;184(1):117-22.
52. Ku H-L, Yang K-C, Lee Y-C, Lee M-B, Chou Y-H. Predictors of carbon monoxide poisoning-induced delayed neuropsychological sequelae. *Gen Hosp Psychiatry*. 1 mai 2010;32(3):310-4.
53. Pepe G, Castelli M, Nazerian P, Vanni S, Del Panta M, Gambassi F, et al. Delayed neuropsychological sequelae after carbon monoxide poisoning: predictive risk factors in the Emergency Department. A retrospective study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 17 mars 2011;19(1):16.
54. Monia A, Arous A, Henda N, Takwa M, Ines B, Saoussen H, et al. Aspect inhabituel en IRM d'une intoxication aiguë au monoxyde de carbone : atteinte isolée du cortex et des hippocampes. /data/revues/18787762/v6i4/S1878776215001053/ [Internet]. 14 déc 2015 [cité 1 sept 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/1021759>
55. Donatien A. Intoxication au monoxyde de carbone chez l'enfant: quel suivi post intoxication ? [Thèse d'exercice]. [2014-....., France]: Université de Bordeaux; 2017.

56. Rahmani M, Bennani M, Benabdeljlil M, Aidi S, Jiddane M, Chkili T, et al. Troubles cognitifs dus à l'intoxication oxycarbonée : étude neuropsychologique et IRM de 5 cas. /data/revues/00353787/01620012/1240/ [Internet]. 1 mars 2008 [cité 1 sept 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/105637>
57. Beppu T. The role of MR imaging in assessment of brain damage from carbon monoxide poisoning: a review of the literature. AJNR Am J Neuroradiol. avr 2014;35(4):625-31.
58. COLLEGE DE MEDECINE GENERALE DE NICE (CAGE) - Liste des MSU [Internet]. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: https://nice.cnge.fr/article.php3?id_article=228
59. Ressources documentaires de A à Z: P [Internet]. [cité 10 févr 2018]. Disponible sur: <http://bu.univ-amu.libguides.com/az.php?a=p>
60. InVS > Données épidémiologiques de surveillance [Internet]. [cité 3 mars 2019]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/test_externe/co/donnee_epidemie.htm
61. Mathilde Callot, Jean Marc Gelly. Evaluation des pratiques professionnelles : Prise en charge des suspicions d'intoxication au monoxyde de carbone. Etude sur 2 services d'urgences des Centres Hospitaliers d'Arles et de Salon-de-Provence. 2015.
62. Riou B. 2017 : l'an 1 du diplôme d'études spécialisées de médecine d'urgence. Ann Fr Médecine Urgence. févr 2017;7(1):1-4.
-

ANNEXES

ANNEXE 1 :



ASSISTANCE PUBLIQUE – HOPITAUX DE MARSEILLE

Annexe II.

NOTE D'INFORMATION POUR LE MEDECIN TRAITANT

Cher confrère, Chère consœur,

Nous vous adressons pour réévaluation au décours d'une intoxication au monoxyde de carbone. Vous trouverez également ci-joint l'ensemble de son dossier médical.

En cas de signes cardiologiques initiaux, nous vous laissons discuter de l'intérêt d'un bilan complémentaire pour rechercher une cardiopathie ou une coronaropathie sous jacente ou séquellaire.

Malgré un traitement bien conduit, des signes neurologiques en rapport avec un syndrome post-intervalle peuvent apparaître d'ici quelques semaines et jusqu'à un an après l'intoxication. Devant leurs apparitions, vous pouvez discuter une IRM cérébrale et/ou contacter le Centre Antipoison et de Toxicovigilance (tél. 04 91 75 25 25) ou le service de Médecine Hyperbare (tél. 04.91.74.49.44).

En cas de grossesse, le suivi obstétrique habituel est le plus souvent suffisant. En cas d'intoxication grave, vous pouvez discuter une IRM cérébrale fœtale à la 24^{ème} SA.

L'équipe des urgences

ANNEXE 2 :



ASSISTANCE PUBLIQUE – HOPITAUX DE MARSEILLE

Annexe I.

NOTE D'INFORMATION POUR LE PATIENT

Madame, Monsieur,

Vous, ou un de vos proches, venez d'être victime d'une intoxication au monoxyde de carbone (CO). Le traitement repose sur l'administration d'oxygène, comme cela a été réalisé.

En cas d'intoxication à votre domicile, vous ne pourrez rentrer chez vous qu'après avoir bénéficié d'une enquête sanitaire.

Vous devrez signaler cette intoxication à tous vos contacts médicaux dans les 12 mois à venir.

Toutefois, malgré un traitement bien conduit, des signes peuvent apparaître d'ici quelques semaines : fatigue intense, troubles de la vision, maux de tête, troubles de la mémoire, modification du comportement, tremblements, sensation anormale au niveau des membres, difficulté à bouger un bras ou une jambe.... Devant leur apparition ou au moindre doute, une consultation est indispensable chez votre médecin traitant. Vous pouvez également contacter le Centre Antipoison et de Toxicovigilance (tél. 04.91.75.25.25) ou le service de médecine hyperbare de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (tél. 04.91.74.49.44 ou 04.91.74.49.96) pour un avis ou une consultation.

Même en l'absence de ces signes cliniques, il nous semble prudent de vous conseiller une visite chez votre médecin dans 6 semaines pour un contrôle.

L'équipe des urgences

Procédure
Codification
Version 1.0

7/13

ANNEXES 3 : Questionnaire

Questionnaire de Thèse D.E.S Médecine Générale

06/04/2019 13:50

Questionnaire de Thèse D.E.S Médecine Générale

Chers futurs confrères, consoeurs,

Je termine actuellement mon internat de Médecine Générale à la faculté de Marseille durant lequel j'ai eu l'occasion de découvrir la médecine hyperbare (OHB) au CHU Sainte Marguerite à Marseille.

Dans le cadre de ma thèse, je réalise une étude sur le suivi des intoxications au monoxyde de carbone (CO) après une prise en charge hospitalière, et plus particulièrement l'étude de la survenue et diagnostic du syndrome post-intervalle par les médecins généralistes.

Mon travail consistera dans un premier temps à faire la prévalence du syndrome post-intervalle, pour ensuite évaluer le suivi d'une intoxication au monoxyde de carbone en médecine de ville, c'est pourquoi je vous sollicite afin de répondre à ce questionnaire.

Dans l'attente d'une réponse de votre part et en vous remerciant par avance, je vous pris d'agréer l'expression de mes salutations distinguées.

Pierre LAUVERNIER
plauvers@gmail.com

***Obligatoire**

1. Vous êtes, *

Une seule réponse possible.

- Médecin Généraliste libéral
- Médecin Généraliste - Urgentiste (DESC ou capacité)
- Interne en Médecine Générale avec licence de remplacement
- Médecin d'une autre spécialité

2. Etes-vous médecin hyperbare et sub-aquatique ? (DIU OHB) *

Une seule réponse possible.

- OUI
- NON

3. Dans quel département exercez-vous ? **Une seule réponse possible.*

- Corse (2A - 2B)
- Les Alpes de Haute provence (04)
- Les Alpes du Sud (05)
- Alpes maritimes (06)
- Les Bouches du Rhône (13)
- Le Var (83)
- Le Vaucluse (84)
- Autre département

4. Quelle est votre activité ? **Une seule réponse possible.*

- Rurale
- Urbaine
- Mixte

5. Quelles sont les options thérapeutiques dans la prise en charge aiguë d'une intoxication au CO ? **Plusieurs réponses possibles.*

- Oxygénothérapie Normobare avec FiO2 100% à 15L/min > 12H
- Oxygénothérapie Normobare avec FiO2 100% à 15L/min < 12H
- OHB (Oxygénothérapie Hyperbare) avec FiO2 100% pendant 90 minutes
- Simple surveillance clinique (neurologique, cardio-circulatoire, respiratoire)
- Autre

6. Quelles sont les indications à un traitement par Oxygénothérapie HyperBare (OHB) dans le cadre d'une intoxication au CO ? **Plusieurs réponses possibles.*

- Perte de connaissance
- Trouble de la conscience, convulsion
- Femmes enceintes
- Pathologie cardio-pulmonaire et/ou modification ECG
- Signes neurologiques (syndrome pyramidal)
- Enfants
- Autre

7. **Un suivi au long cours est-il nécessaire après prise en charge d'une intoxication aiguë au monoxyde de carbone ? ***

Une seule réponse possible.

- OUI
 NON

8. **--> Si OUI, doit-il se faire en milieu hospitalier ?**

Une seule réponse possible.

- OUI
 NON

9. **--> Si OUI, doit-il se faire chez le médecin généraliste libéral ?**

Une seule réponse possible.

- OUI
 NON

10. **Saviez-vous qu'il est recommandé de revoir le patient à 6 semaines d'une intoxication au CO ? ***

Une seule réponse possible.

- OUI
 NON

11. **--> Si OUI, dans quel but ?**

Plusieurs réponses possibles.

- Pour une évaluation cardio-circulatoire
 Pour une évaluation pulmonaire
 Pour une évaluation neurologique
 Autre

12. **Quelle(s) complication(s) chronique faut-il dépister ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- Apparition ou aggravation de trouble de la repolarisation cardiaque
 Un infarctus du myocarde
 Un syndrome post-intervallaire
 Des troubles de la mémoire
 Des troubles du comportement
 Des troubles neuro-psychiques persistants
 Un syndrome séquellaire
 Autre

13. Connaissez vous le Syndrome Post-intervallaire ? **Une seule réponse possible.*

- OUI
 NON

14. En général, quel est son délai d'installation ?*Plusieurs réponses possibles.*

- 1 à 2 semaine
 3 à 4 semaines
 4 à 6 semaines
 Plus de 6 semaines
 Autre

15. Quels sont ses facteurs de risques prédictifs ?*Plusieurs réponses possibles.*

- Age > 60 ans
 Une perte de connaissance initiale
 Un taux de HbCo (carboxy-hémoglobine) > 25%
 Autre

16. Quels sont les signes faisant évoquer un syndrome post-intervallaire ?*Plusieurs réponses possibles.*

- Troubles de l'équilibre et de la marche
 Troubles de la mémoire
 Troubles cognitifs
 Céphalées
 Syndrome parkinsonien
 Troubles psychiatriques (anxiété, dépression, délire)
 Incontinence urinaire et/ou fécale
 Autre

17. Comment faire le diagnostic du syndrome post-intervallaire ?*Plusieurs réponses possibles.*

- C'est un diagnostic clinique
 A l'aide d'examen(s) complémentaire(s)
 Autre

18. Quel(s) examen(s) para-clinique(s) permet(ent) de le confirmer ?*Plusieurs réponses possibles.*

- TDM cérébrale
- IRM Cérébrale
- Ponction lombaire
- Electro-encephalogramme
- Biologie
- Aucun (c'est clinique)

19. Quelle est son évolution ?*Plusieurs réponses possibles.*

- Régression spontanée dans 50-75% des cas à 1 an
- Evolution vers un syndrome séquellaire
- Décès
- Autre

20. Dans votre pratique, l'avez vous déjà recherché ?*Plusieurs réponses possibles.*

- OUI
- NON

21. --> Si OUI, qui vous a informé de l'intoxication aiguë au CO de votre patient ?*Plusieurs réponses possibles.*

- Le patient s'est présenté spontanément dans les délais recommandés par le service d'urgence
- J'ai reçu un courrier de la part du service ayant traité l'urgence vitale
- C'est moi qui est diagnostiqué l'intoxication au CO
- Autre

22. En vous remerciant d'avoir répondu à ce questionnaire, je vous laisse, si souhaité, de me laisser votre adresse mail afin que je vous communique les résultats de mon étude.

ABRÉVIATIONS

AP-HM : Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille
ARS : Agence Régionale de Santé
ATA : Atmosphère Absolue
ATM : Atmosphère
ATP : Adénosine TriPhosphate
C : Carbone
CAPM : Centre Avignonnais de Perfectionnement Médical
CAP-TV : Centre AntiPoison et Toxicovigilance
CDR : Clinical Demential Rate
CEMIR : Collège des Enseignants de Médecine Intensive Réanimation
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CO : Monoxyde de Carbone
CO₂ : Dioxyde de Carbone
CPK : Créatine Phospho Kinase
DPC : Développement Professionnel Continu
ECG : ÉlectroCarDiogramme
FiO₂ : Fraction inspirée en Oxygène
FMC : Formation Médicale Continue
HbCO : CarboxyHémoglobine
ICO : Intoxication au monoxyde de carbone
IDM : Infarctus Du Myocarde
InVS : Institut national de Veille Sanitaire
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
LCR : Liquide Céphalo Rachidien
LDH : Lactate DésHydrogénase
MbCO : CarboxyMyoglobine
MBP : Protéine Basique de la Myéline
MMSE : Mini Mental State Examination
MSU : Maitre de Stage Universitaire
OAP : Œdème Aigu Pulmonaire
OHB : Oxygénothérapie Hyperbare
ONB : Oxygénothérapie Normobare

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

O2 : Dioxygène

PACA : Provence Alpes Côte d'Azur

PH : Potentiel Hydrogène

PNN : Polynucléaires Neutrophiles

PpO2 : Pression Partielle en Oxygène

SCHS : Service Communal d'Hygiène et de Santé

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

RÉSUMÉ :

En région PACA, l'intoxication au CO représente chaque année environ 250 victimes. Le syndrome post-intervallaire, dont la prévalence varie de 1 à 40%, est une complication de l'intoxication au CO caractérisée par une symptomatologie neuropsychiatrique, de gravité variable, et d'apparition potentiellement retardée après un intervalle libre de 3 semaines.

Si la prise en charge initiale de l'intoxication au monoxyde de carbone relève principalement de services hospitaliers, son suivi à 6 semaines fait partie intégrante du rôle du médecin généraliste. L'objectif de ce travail est d'évaluer les connaissances et le suivi du syndrome post-intervallaire, post-intoxication au monoxyde de carbone par les médecins généralistes en région PACA.

Une étude épidémiologique, observationnelle, descriptive et transversale a été réalisée. Un questionnaire standardisé, anonyme, a été envoyé par mail aux médecins généralistes avec un taux de réponse de 16,8%.

46,3% des médecins généralistes connaissent le syndrome post-intervallaire. Le suivi à 6 semaines est réalisé dans 67% des cas avec recherche de troubles neuropsychiatriques dans 59,8% des cas. 71% le diagnostiquent cliniquement et 29% le confirment par IRM.

Il apparaît que bien que ce ne soit pas pour rechercher systématiquement le syndrome post-intervallaire, le suivi à distance d'une intoxication au monoxyde de carbone, avec évaluation neurologique, est globalement respectée par les médecins généralistes de la région PACA.

Cette étude met en évidence qu'il apparaît encore nécessaire de renforcer la coordination entre les services hospitaliers et les médecins généralistes pour une meilleure prise en charge à distance, avec une meilleure diffusion de l'information.

MOTS-CLES : Intoxication monoxyde de carbone, syndrome post intervallaire, médecins généralistes, PACA, suivi, coordination