



HAL
open science

Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche

Romain Rizo, Vincent Hoang

► To cite this version:

Romain Rizo, Vincent Hoang. Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02362844

HAL Id: dumas-02362844

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02362844>

Submitted on 14 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

**Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage
de l'hypertrophie ventriculaire gauche**

T H È S E E N B I N Ô M E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 18 Juin 2019

Par Monsieur Vincent HOANG

Né le 21 août 1991 à Reims (51)

Et par Monsieur Romain RIZO

Né le 2 septembre 1991 à Echirrolles (38)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck

Président

Monsieur le Professeur Associé FILIPPI Simon

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCU-PH) MANCINI Julien

Assesseur

Monsieur le Docteur SPADONI Thomas

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage
de l'hypertrophie ventriculaire gauche**

T H È S E E N B I N Ô M E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 18 Juin 2019

Par Monsieur Vincent HOANG

Né le 21 août 1991 à Reims (51)

Et par Monsieur Romain RIZO

Né le 2 septembre 1991 à Echirolles (38)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck

Président

Monsieur le Professeur Associé FILIPPI Simon

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCU-PH) MANCINI Julien

Assesseur

Monsieur le Docteur SPADONI Thomas

Assesseur

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

Administrateur provisoire: Georges LEONETTI

Affaires Générales : Patrick DESSI
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 Filiation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

Chef des services généraux : Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :

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

MM NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
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
RIDINGS Bernard
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
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
VIALETES 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)

PROFESSEURS EMERITE

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	VIALETES 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	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues	THOMAS Pascal
PANUEL Michel	ROCH Antoine	THUNY Franck
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
PAROLA Philippe	ROLL Patrice	TRIGLIA Jean-Michel
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique	TROPIANO Patrick
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	TSIMARATOS Michel
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	TURRINI Olivier
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	VALERO René
PETIT Philippe	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VAROQUAUX Arthur Damien
PHAM Thao	SARLES Jacques	VELLY Lionel
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SARLES/PHILIP Nicole	VEY Norbert
PIQUET Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIDAL Vincent
PIRRO Nicolas	SCAVARDA Didier	VIENS Patrice
POINSO François	SCHLEINITZ Nicolas	VILLANI Patrick
RACCAH Denis	SEBAG Frédéric	VITON Jean-Michel
RANQUE Stéphane	SEITZ Jean-François	VITTON Véronique
RAOULT Didier	SIELEZNEFF Igor	VIEHWEGER Heide Elke
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VIVIER Eric
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	XERRI Luc
REYNAUD Rachel	TAIEB David	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THIRION Xavier	

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent (<i>disponibilité</i>)	EBBO Mikael	NGUYEN PHONG Karine
AHERFI Sarah	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>dispo oct 2018</i>)	FAURE Alice	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOUILLOUX Virginie	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	FROMONOT Julien	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GASTALDI Marguerite	PESENTI Sébastien
BERBIS Julie	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO Bernard	REY Marc
BERTRAND Baptiste	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROBERT Philippe
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SECQ Véronique
BOULAMERY Audrey	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	KASPI-PEZZOLI Elise	TOSELLO Barthélémy
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TROUSSE Delphine
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	VION-DURY Jean
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVILLIER Raynier	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
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

MATHIEU Marion
REVIS Joana

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)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-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)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)

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

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)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité octobre 2018*
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)
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)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

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 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) Disponibilité
 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)
 HOUVENAEHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (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)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

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)
 CUNY Thomas (MCU PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

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

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

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

GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-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)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 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)
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

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)
CHRETIEN Anne-Sophie (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)

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)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

BARTOLI Christophe (PU-PH)
LEONETTI Georges (PU-PH)
PELLISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère 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 D'URGENCE 4805

KERBAUL François (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-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)

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)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

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)
 MICHEL Justin (PU-PH)
 NICOLLAS Richard (PU-PH)
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)
 DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*
 REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**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)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

PHILOSOPHIE 17

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

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

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)

PHYSIOLOGIE 4402

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

COZE Carole (MCU-PH)
 FABRE Alexandre (MCU-PH)
 OVAERT Caroline (MCU-PH)
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
 BONINI Francesca (MCU-PH)
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
 REY Marc (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

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

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
 CHAUMOTRE 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)

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 (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

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

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

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

UROLOGIE 5204

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

Remerciements

A Monsieur le Professeur Franck Paganelli. Nous sommes profondément heureux que vous ayez accepté la présidence de notre thèse. Nous vous remercions de votre confiance et de votre disponibilité. Soyez assurés de notre entière considération.

A Monsieur le Professeur Simon Filippi, qui nous a soutenu chaleureusement, avec dignité, comme il soutient les élèves de médecine dans leur parcours vers ce beau métier qu'est celui de médecin.

A Monsieur le Docteur Julien Mancini, pour sa gentillesse et son dévouement, qui nous a aidé au delà de nos espérances et sans qui les analyses statistiques n'auraient pas été réalisables.

A notre directeur de thèse le Docteur Thomas Spadoni, qui nous a donné le goût de l'échographie, nous encourage à progresser chaque jour dans la pratique médicale, et avec qui on aime rire au travail et en dehors.

A l'équipe de cardiologie du CHICAS, de la polyclinique de Gap, et de l'hôpital de Briançon qui nous ont accueilli avec patience, motivation et sympathie.

Aux équipes médicales et paramédicales de l'Hopital de Briançon et de l'Etoile des Neiges, qui nous ont vu finir ce parcours, au sein d'un service que l'on peut considérer comme une deuxième famille.

A nos familles respectives, nous espérons les avoir rendu fier et rendre aux autres ce qu'ils nous ont donné.

A tous les enseignants qui nous ont emmené jusque là.

Merci Mam, Pap, de m'avoir déposé sur cette planète et de m'avoir appris à essayer de grandir.

Merci mon petit Frangin, mon premier pote, avec qui je joue depuis plus de vingt cinq ans.

Merci la famille, les Mémés, choucroute et couscous, Pépé Gérard, Pépé René, qui nous manque, Tonton, Tata, Fred, Jean-Pierre et Francine. On tient tous autour d'une table et c'est très pratique.

Merci Clem pour la découverte du Canada, les parties de pêches passées et à venir.

Merci Guigui qui aime courir la panse pleine.

Merci Nanou, pour ta porte toujours ouverte et le grand nombre de tomes de yenne qui ont disparu de ton frigo.

Merci Christophe, pour les grosses bouffes et le bon vin.

Merci les Tixier, Tournery et Bourlard, c'est toujours un plaisir de partager vos rassemblements familiaux. Une bise à Doud.

Merci les requins, Joss, Ant, Sliiiiide, Clem, Anto. Cette page est trop petite.

Célia t'es presque un poisson.

Une bise à Flops, Boubou et Elise.

Merci Ju, compagnon de rame pendant cette grande galère et merci Charlo, t'es un couteau suisse.

Merci Mo, Guitoune et maintenant Basile. Pas déçu de vous voir revenir du Far-west.

Merci Mat pour les bonnes missions depuis longtemps.

Merci Valou, Clem, Colas et Gros Lambert d'avoir su effacer les frontières régionales pour partager en montagne et ailleurs.

Merci les collocs, Chloé, Alex, et merci Maël, Anne-Fleur, Johan, nos voisins devenus copains.

Merci Jo, Felix, retrouvés en médecine ! Cris, Coco, Arthur, Guins, Margot, Manue, PA.

Une bise aux hauts alpins, Milou, Alice, Nans, Victor, Nina, Martin Mel et leur(s) poule(s).

Merci l'équipe de Sud pour ce semestre parfait.

Merci au général de Gaulle, d'avoir choisi le 18 juin, jour de notre soutenance, pour lancer son appel.

Merci Thomas, un directeur de thèse aux petits oignons.

Merci Ket de m'avoir proposé de partager cette thèse et d'essayer de devenir gériatre.

Merci Pools, d'être toi, tous les jours.

Vincent remercie sincèrement ses parents qui lui ont appris à être heureux, Mémée et Guigui qui sont irremplaçables, sa famille en France et aux États-Unis, la Fanfare de Médecine les Boules de Feu, avec qui il a pu rire comme jamais, Tomi et le magnifique projet de TRAF qui sera peut-être bientôt hors de contrôle, ses amis qu'il aime profondément et notamment tous ses anciens colocataires avec qui il restera à jamais lié, le chalet de Briançon et ses poules, ses propriétaires Martin, Mélanie, et Marcelline dite « ma poule », l'Hôpital d'Embrun qui lui a donné le goût des Hautes-Alpes. Et merci Dan.

SOMMAIRE

I. Résumé.....	Page 1
I. Introduction.....	Page 2
II. Matériel et méthodes.....	Page 3
1. Population.....	Page 3
2. Critères de jugement principal secondaire.....	Page 4
3. Procédure.....	Page 4
4. Méthode statistique.....	Page 4
III. Résultats.....	Page 5
1. Patients.....	Page 5
2. Analyse statistique.....	Page 5
IV. Discussion.....	Page 7
V. Conflits d'intérêt.....	Page 8
VI. Remerciements.....	Page 8
VII. Références.....	Page 8
VIII. Annexes.....	Page 12
IX. Serment d'Hippocrate.....	Page 18

ARTICLE ORIGINAL

Utilisation de la sonde d'échographie convexe abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche

Using of the convex transducer in the left ventricular hypertrophy ultrasound screening

R. Rizo^a, V. Hoanga^a, S. Filippi^a, T. Spadoni^b

(a) Département de Médecine Générale, Université d'Aix-Marseille
27, Boulevard Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 5, France

(b) Centre Hospitalier les Escartons, Briançon
24, Avenue Adrien Daurelle, 05100 Briançon, France

MOTS CLÉS

Échocardiographie ;
Septum
Interventriculaire ;
Hypertrophie
Ventriculaire
Gauche ;
Hypertension
artérielle ;
Corrélation intra-
classe
Dépistage
Morbi-Mortalité.

Résumé

Objectif. — Déterminer la corrélation entre les mesures du septum interventriculaire réalisées avec une sonde d'échographie convexe abdominale et les mesures réalisées avec une sonde sectorielle au cours d'une échocardiographie trans-thoracique, dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG).

Méthodes. — Il s'agit d'une étude prospective, multicentrique (services de cardiologie et des urgences de deux hôpitaux des Hautes-Alpes (France)), réalisée d'avril à mai 2019. Les patients inclus étaient âgés de plus de 50 ans, sans motif spécifique de consultation. Les mesures du septum interventriculaire étaient réalisées en double aveugle : le médecin généraliste utilisant la sonde abdominale en coupe parasternale grand axe et en coupe apicale quatre cavités, puis le cardiologue utilisant la sonde sectorielle en coupe parasternale grand axe, au cours de la même consultation.

Résultats. — Au total, 87 patients ont été inclus dans les deux centres hospitaliers, avec des caractéristiques morphologiques (taille, poids) représentatives de la population générale. La corrélation intra-classe des mesures entre les deux types de sonde est moyenne (*correlation* = 0,491; *IC95* : 0,306;0,641).

Conclusion. — Cette étude montre une corrélation insuffisante entre les mesures du

septum interventriculaire réalisées avec les sondes d'échographie abdominale et cardiaque. L'utilisation de la sonde d'échographie abdominale n'apparaît donc pas comme une méthode efficace de dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche. L'acquisition d'une sonde sectorielle semble indispensable pour les médecins généralistes souhaitant palier le manque de sensibilité de l'électrocardiogramme dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

KEYWORDS

Echocardiography;
Interventricular
Septum;
Left ventricular
hypertrophy;
Hypertension;
Intraclass
Correlation;
Screening;
morbi-mortality.

Summary

Objectives. — To determine the correlation between the measures of the interventricular septum with an abdominal transducer and the measures with a phased array transducer by a cardiologist during a transthoracic echocardiography, in order to screen for Left Ventricular Hypertrophy (LVH).

Methods. — We have realized a prospective study in the cardiology ward and emergency room of two hospital in the Hautes-Alpes (France), between April and May 2019. Included patients were aged over 50 years old, without any specific reason to consult. Measures of the interventricular septum were done in a double blind test. The interventricular septum was first measured by the general practitioner using the convex transducer in parasternal long axis and in apical four chamber view. The septum was then measured during the same examination by the cardiologist using the phased-array transducer in parasternal long axis.

Results. — 87 patients were recruited in the two hospitals, morphologic characteristics were representative of the general population. The Intra-Class Correlation of the measures between the two kinds of transducer was moderate (*correlation* = 0,491; *IC95* : 0,306;0,641).

Conclusion. — This study shows an insufficient correlation between the interventricular measures realized with the convex transducer compared to the phased-array transducer. The use of the convex abdominal transducer is therefore not an appropriate screening tool for LVH. Thus, the acquisition of a phased-array transducer is essential in order to palliate for the lack of sensibility of the electrocardiogram when screening for LVH.

1. Introduction

L'hypertension artérielle (HTA) est la maladie cardiovasculaire la plus fréquente, associée à de nombreuses complications aiguës et chroniques, notamment au niveau cardiaque, artériel, cérébral, oculaire et rénal.

L'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) est une complication chronique cardiaque, résultant des modifications architecturales tissulaires en réponse à l'HTA. Elle est associée à une augmentation du risque cardiovasculaire, et donc de la morbi-mortalité.

En effet, la réaction hypertrophique dans l'HVG est une réponse à différents facteurs de risque (vieillesse, pression artérielle, surcharge pondérale, consommation d'alcool, apports sodés,

viscosité sanguine, hypercholestérolémie, etc.) et de leurs variations dans le temps. La quantification de l'HVG reflète la pression artérielle du patient sur plusieurs semaines, et peut être comparée par analogie à l'hémoglobine glycosylée (HbA1c) qui reflète les variations glycémiques sur plusieurs semaines. L'HVG est une pathologie fréquente, dont la prévalence est augmentée chez les hommes et les patients obèses [1]. D'autre part, la présence d'une HVG prédit non seulement le risque de complications cardiaques, mais aussi extracardiaques, en particulier cérébrales [2][3][4][5] ainsi que le risque de mort subite [6][7]. La mise en évidence d'une HVG pour les patients de plus de 50 ans permet de reclasser 20% des hypertendus dans le groupe à haut risque, contre 10% avant 50 ans [8]. Aussi, l'HVG régresse sous traitement anti-hypertenseur, notamment sous inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) ou antagoniste du récepteur de l'angiotensine II (ARA II) qui agissent surtout sur la fibrose [9][10][11][12][13]. Les études montrent que la réduction de la morbidité est corrélée à la précocité de la prise en charge [14][15][16]. Dans ce contexte, l'HVG ne peut constituer en elle-même la cible thérapeutique, son évolution ne serait qu'un témoin de l'efficacité des traitements sur les paramètres comme la pression artérielle.

Il faut noter que la survenue des événements cardiovasculaires régresse en parallèle de la diminution de l'HVG, sans même de résultats sur la baisse des pressions artérielles mesurées au cabinet. [17].

Ainsi, le dépistage de l'HVG semble primordial pour prévenir les complications cardiovasculaires, avec plus de fiabilité que la mesure de la pression artérielle en ambulatoire qui peut ne pas refléter l'efficacité au long cours d'un traitement anti hypertenseur, ou même une mauvaise observance thérapeutique.

Le dépistage de l'HVG est possible par électrocardiogramme (ECG) en utilisant l'indice de Sokolow ou de Cornell [18]. Il s'agit de méthodes simples et peu onéreuses, avec cependant une sensibilité médiocre (respectivement 20 et 40%) [19]. Ces indices sont moins sensibles chez la femme, avec l'âge (≥ 60 ans) ou chez le patient obèse. Leur

sensibilité diminue parfois en cas de processus dégénératif fibrosique du myocarde avec hypertrophie excentrique, ou encore chez l'homme jeune sain présentant des complexes QRS fins.

De plus, il existe une grande variabilité d'interprétation des indices ECG entre les médecins généralistes [20]. Le Gold Standard est l'IRM cardiaque [21]. Elle permet une bonne résolution spatiale et temporelle, avec une variabilité de 11% inter-opérateur (contre 21% en échographie en moyenne). Elle permet d'obtenir également des données sur la perfusion myocardique. Cependant l'IRM reste un examen coûteux et peu utilisable en routine pour le dépistage.

Ainsi l'échocardiographie s'impose comme un compromis, plus sensible que l'ECG, et plus accessible qu'une IRM. La mesure du septum Interventriculaire (SIV) semble être une des mesures les plus reproductibles en échocardiographie car c'est une structure peu profonde et donc facilement accessible et mesurable [22]. Cependant, les médecins généralistes disposant d'un appareil d'échographie ne possèdent généralement pas de sonde d'échographie sectorielle pour l'échocardiographie, mais sont généralement dotés d'un sonde convexe plus utile pour étudier les structures abdominales comme le foie, les reins, ou rechercher la présence d'un épanchement péritonéal... Une étude a déjà montré la reproductibilité entre les échographes portables et les appareils d'échographie classique [23].

L'objectif de notre étude consiste à montrer la corrélation entre les mesures du SIV réalisées avec une sonde convexe abdominale et une sonde sectorielle cardiaque au cours d'une étude expérimentale.

2. Matériel et Méthode

2.1. Population

Les sujets inclus dans cette étude étaient des patients âgés de plus de 50 ans se présentant en consultation de cardiologie ou aux urgences, sans motif de consultation spécifique. Les critères d'exclusion étaient le refus de consentement. Le

consentement éclairé, écrit et signé était recueilli avant participation à l'étude.

Les données préalables recueillies étaient l'âge, le sexe, le poids, la taille avec calcul de l'IMC, et l'antécédent d'hypertension artérielle.

2.2. Critères de jugement principal et secondaires

Le critère de jugement principal était la corrélation statistique entre les mesures du SIV réalisées à la sonde convexe dite « abdominale » et celles réalisées à la sonde sectorielle phased-array dite « cardiaque » en coupe parasternale grand axe.

Les critères secondaires étaient multiples :

- Détermination de la corrélation entre la mesure du SIV en coupe apicale avec la sonde convexe et la mesure réalisée avec la sonde cardiaque
- Mesure de la corrélation entre l'estimation visuelle subjective de la présence d'une HVG par le médecin généraliste et le résultat final (existence d'une HVG ou non selon les recommandations de l'American Society of Echocardiography (ASE), avec détermination de la sensibilité et de la spécificité.
- Evaluation de la progression d'un même opérateur pour la fiabilité des mesures échocardiographiques.
- Comparaison de la fiabilité des mesures selon l'évaluation subjective de l'échogénicité en fonction de la sonde pour chaque examen, gradée selon trois stades (mauvaise, moyenne ou bonne).

2.3. Procédure

Le SIV était mesuré dans un premier temps par un généraliste l'aide de la sonde abdominale en coupe parasternale grand axe, puis en coup apicale dite « quatre cavités ». Au cours de la même consultation, un médecin diplômé de cardiologie ou d'échocardiographie, mesurait le SIV en coupe parasternale grand axe avec la sonde d'échographie cardiaque. Les mesures étaient réalisées en double aveugle : le médecin diplômé d'échocardiographie ne connaît pas le résultat de la mesure réalisée par le médecin généraliste et le patient ne connaît pas le résultat des deux mesures avant la fin de la consultation.

La définition de l'HVG selon les recommandations ASE est une mesure du SIV en coupe parasternale grand axe supérieure à 11 mm pour les hommes et 10 mm pour les femmes, réalisée en télédiastole (donc au pied du complexe QRS grâce à l'association d'un tracé ECG) [24]. L'appréciation visuelle de l'existence d'une HVG était recueillie avant d'effectuer la moindre mesure, avec la sonde abdominale uniquement par le médecin généraliste.

Différents échographes étaient dotés de sonde convexe (PHILIPS Epic 7C, PHILIPS HD11XE, Mindray ZONARE ZS3, Mindray TE7).

2.4. Méthode statistique

Le critère de jugement principal a été évalué à l'aide du coefficient de corrélation intra-classe entre les mesures à la sonde abdominale et les mesures à la sonde cardiologique en coupe parasternale grand axe.

Tableau I : Statistiques descriptives

		Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart Type
Caractéristiques	Age (années)	50	97	71,87	12,363
	Taille (m)	1,50	1,90	1,6723	0,0955
	Poids (kg)	45	112	72,90	15,127
	IMC (kg/m ²)	17,4	40,2	26,065	5,1056
Mesures	Sonde Convexe - parasternale (mm)	6,5	20,0	12,390	2,9166
	Sonde Convexe - Apicale (mm)	6,4	18,0	10,906	2,3726
	Sonde Sectorielle - parasternale (mm)	7,0	19,2	11,914	2,4459

Une analyse de corrélation pour échantillons appariés et un test-t ont aussi été réalisés selon la taille du SIV pour les mesures à la sonde abdominale en coupe parasternale grand axe et en coupe apicale.

La corrélation entre l'impression visuelle d'HVG avec la sonde abdominale et l'existence réelle d'HVG a été analysée à l'aide d'un coefficient kappa. Nous avons utilisé cette même méthode pour déterminer la corrélation entre le résultat binaire de l'existence d'une HVG à la sonde abdominale et l'HVG réelle.

La progression des opérateurs utilisant la sonde abdominale était évaluée grâce à la mesure du coefficient de Pearson en fonction du nombre d'échographies réalisées.

3. Résultats

3.1. Patients

Au total, 87 patients ont été inclus lors de consultation de cardiologie ou de leur passage au sein d'un service d'accueil des urgences, au sein de l'hôpital de Gap et l'Hopital de Briançon, sur la période d'avril 2019 à mai 2019.

Les mesures à la sonde abdominale ont été effectuées à proportion égale par deux opérateurs, et par sondes cardiologiques ont été réalisées par sept opérateurs (cardiologues diplômés, ou médecins thésés avec diplôme d'échocardiographie). Les caractéristiques descriptives sont présentées dans le Tableau I.

L'âge médian était de 71,87 ans (50-97), l'IMC moyen était de 26 kg/m² (17,4-40,2) et 64,4% des patients étaient hypertendus.

Sur les 87 patients, le SIV a pu être mesuré par sonde abdominale en coupe parasternale grand axe sur 80 patients, et par sonde sectorielle par le cardiologue sur 85 patients. Les mesures ont été

réalisées de façon équitable sur les différents appareils d'échographie.

3.2. Analyse statistique

L'étude a montré une corrélation modérée entre les mesures réalisées à la sonde convexe en coupe parasternale grand axe et à la sonde sectorielle (*coefficient* = 0,491) (Tableau II). Les mesures associées des mesures avec sont représentées dans la figure 1.

L'analyse statistique pour les échantillons appariés montrait une corrélation modérée à 0,505, le test des échantillons n'est pas significatif avec une moyenne à 0,5372 (*EC* : 2,6392, *IC 95%* : -0,0539 à 1,1284), avec cependant une tendance à la surestimation pour les mesures faites avec la sonde abdominale en coupe parasternale grand axe, avec un écart maximal de 8mm. La dispersion des mesures est plus grande avec la sonde abdominale, représentée en figure 2 et 3. Pour les mesures réalisées en coupe apicale la corrélation était également faible (*coefficient de corrélation intra-classe* = 0,418, *corrélation pour échantillons appariés* = 0,462), avec une tendance à sous-estimer les mesures. La dispersion des mesures est représentée en figure 4 et 5.

L'analyse de l'impression visuelle de l'existence d'une HVG montre une fiabilité faible (*coefficient kappa* = 0,256) avec une sensibilité de 63 % et une spécificité de 91 %. L'analyse de l'existence d'une HVG après mesure du SIV avec la sonde abdominale montre une fiabilité faible également (*coefficient kappa* = 0,325) avec une sensibilité de 80 % et une spécificité de 36 % (Tableau IV).

La corrélation entre le nombre d'échographies réalisées par les opérateurs et les différences de mesures entre les deux sondes est faible (*Coefficient de corrélation de Pearson* = -0,088) et ne montre pas de progression des opérateurs au cours de la réalisation des mesures (Figure 6).

Tableau II : Corrélation intra-classe avec mesures uniques

	Corrélation intra-classe ^b	Intervalle de confiance à 95%		Test F avec valeur réelle 0			
		Borne inférieure	Borne supérieure	Valeur	ddl1	ddl2	Sig.
Parasternale	0,491 ^a	0,306	0,641	2,987	78	78	0,000
Apicale	0,418 ^a	0,161	0,618	2,720	54	54	0,000

Modèle à effets aléatoires à deux facteurs lorsque les effets sur les personnes et les effets des mesures sont aléatoires.

a. L'estimateur est identique, que l'effet d'interaction soit présent ou non.

b. Coefficients de corrélation intra-classe de type A utilisant une définition de cohérence absolue.

Figure 1 : Diagramme des mesures de la sonde abdominale et de la sonde cardiologique en coupe parasternale grand axe.

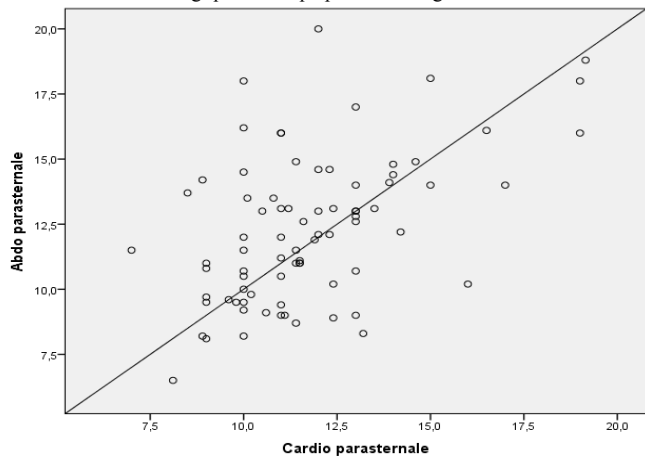


Figure 2 : Ecart entre les mesures de la sonde abdominale et de la sonde cardiologique en coupe parasternale grand axe.

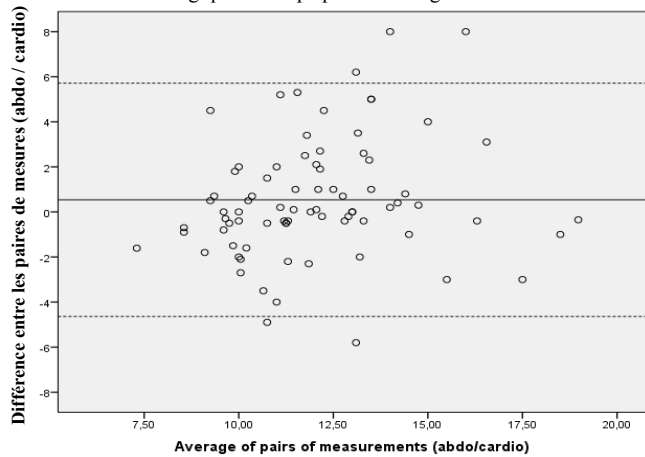


Figure 3 : Dispersion des mesures (IC 95%) à la sonde abdominale en coupe parasternale grande axe et des mesures à la sonde cardiaque.

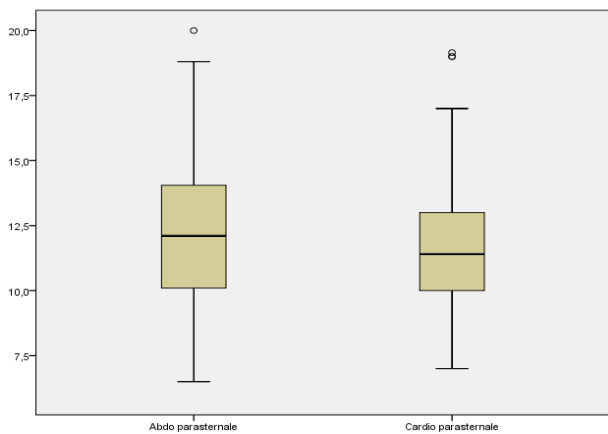


Figure 4 : Diagramme des mesures de la sonde abdominale en coupe apicale et de la sonde cardiologique en coupe parasternale grand axe.

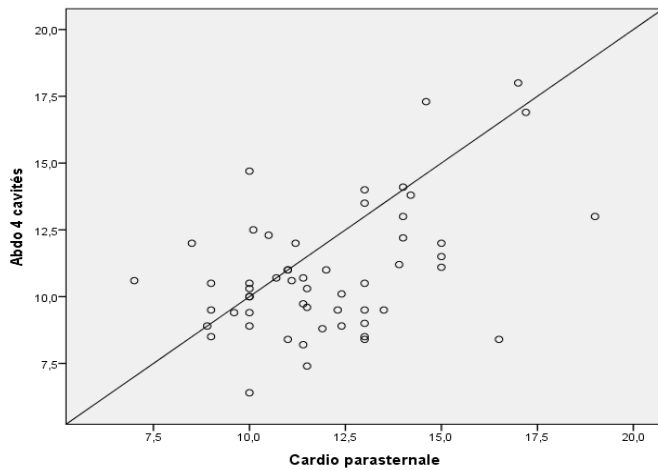


Figure 5 : Dispersion des mesures (IC 95%) à sonde abdominale en coupe apicale et des mesures à la sonde cardiaque.

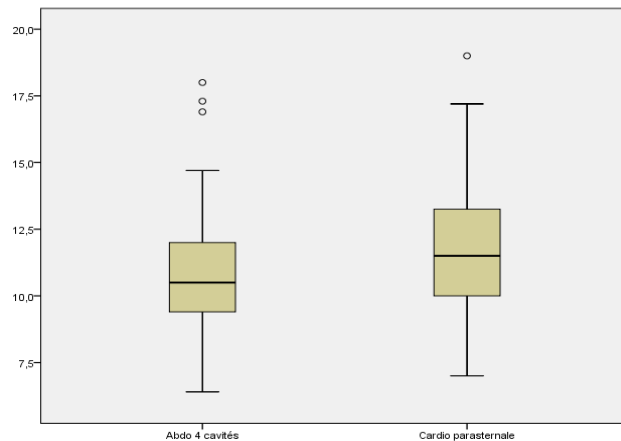
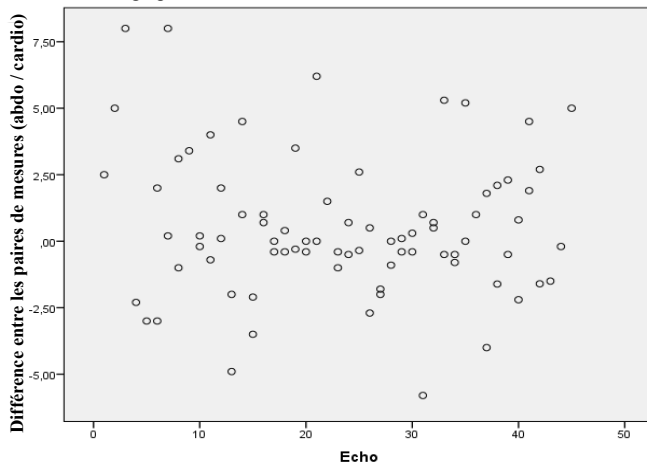


Figure 6 : Diagramme d'écart des mesures en fonction du nombre d'échographie



4. Discussion

Nous avons constaté que la sonde abdominale permettait de visualiser une coupe parasternale grand axe. Ainsi le SIV, structure superficielle, semblait accessible à une mesure. Nous avons voulu à travers cette étude étudier la fiabilité des mesures du SIV réalisées avec une sonde abdominale.

Cette étude expérimentale avait comme principaux atouts d'avoir été menée de façon prospective, en double aveugle, sur deux centres hospitaliers, avec des opérateurs différents. Les sujets inclus présentaient des caractéristiques représentatives de la population générale car ils étaient sélectionnés sans motif de consultation spécifique d'une pathologie cardiaque.

Nous n'avons retrouvé qu'une corrélation moyenne entre les mesures du SIV réalisées à la sonde abdominale et à la sonde cardiaque et ce, quelque soit l'opérateur, l'échogénicité ou l'appareil d'échographie utilisé. De plus, aucune progression n'a été observée pour les opérateurs utilisant la sonde abdominale. Aucune corrélation n'a été retrouvée entre l'impression visuelle d'HVG avec la sonde abdominale et l'existence réelle d'une HVG mesurée par les échographistes référents.

Ces résultats s'expliqueraient en partie par les défauts de l'examen échographique tels que la variabilité inter-opérateur, l'échogénicité parfois médiocre des patients ou la qualité de l'appareillage disponible.

Par ailleurs, d'autres sources d'erreur semblent spécifiques à la mesure du SIV avec la sonde abdominale.

En effet, l'absence de mode Temps-Mouvement sur la sonde abdominale ne permet pas de garantir une mesure perpendiculaire, entraînant un risque important de surestimation. Par ailleurs, certaines structures cardiaques telles que les trabéculations, les muscles papillaires, faux tendons, bourrelets septaux, bien délimités avec la sonde sectorielle, apparaissent moins visibles avec la sonde abdominale. La faible résolution spatiale en profondeur de la sonde pourrait être à l'origine de ces difficultés. Ces surestimations diminuent la sensibilité de l'examen, et le décrédibilisent comme méthode de dépistage en pratique courante.

L'échocardiographie est un examen accessible en pratique quotidienne, au lit du patient, avec une bonne reproductibilité si elle est réalisée par le même opérateur.

Ainsi, plusieurs points positifs méritent d'être soulignés.

Les erreurs de mesure semblent plus négligeables lorsque l'hypertrophie septale est marquée car les trabéculations, ou autres structures sont proportionnellement moins volumineuses en regard de l'épaisseur du septum.

De plus il semblerait que l'impression visuelle d'HVG soit plus fiable lorsque l'hypertrophie septale est supérieure au seuil proposé par les recommandations ASE (SIV > 10mm pour la femme, 11mm pour l'homme). Une étude a démontré que l'estimation visuelle de la FEVG, largement utilisée en pratique courante, est fiable dans la majorité des cas [33]. Ce résultat nous a encouragé à étudier l'impression visuelle d'hypertrophie septale. Par ailleurs il existe un intérêt à déceler les HVG sévères et les septums très épaissis puisqu'ils sont plus à risque de troubles du rythme cardiaque.

L'HVG repérée à l'échocardiographie aurait une corrélation plus forte avec l'incidence des événements cardio-vasculaires que celle repérée à l'ECG [29][14]. En outre, les coupes d'échographie étudiées (parasternale grand axe et quatre cavités) sont d'un apprentissage aisé et rapidement réalisables en pratique quotidienne au lit du patient. L'utilisation de l'échocardiographie en pratique courante permettrait de palier au manque de sensibilité de l'ECG pour le dépistage de l'HVG et se positionnerait comme un indicateur intéressant dans le cadre du suivi tensionnel au long cours. Les recommandations récentes de la Haute Autorité de Santé (HAS) proposent une évaluation de l'HVG en cas de dyspnée ou de douleur thoracique même si les indices ECG sont négatifs. La Société Française de Cardiologie propose la réalisation systématique d'une échocardiographie dans l'HTA sévère.

Même si le dosage de la micro-albuminurie semble avoir un intérêt dans la détection précoce des lésions cardiovasculaires et rénales de l'HTA, et présente un excellent rapport coût/bénéfice [30] [31], il s'agit d'un examen biologique avec un délai de résultat lié à la technique de dosage. En terme d'éducation thérapeutique, l'impact d'un examen

Tableau III : Analyses appariées entre les mesures réalisées à sonde abdominale (coupe parasternale et apicales) et à la sonde cardiologique

	Corrélation pour échantillons appariés			Test-t Différences appariées							
	N	Corr.	Sig.	Moyenne	Ecart type	Erreur standard moy.	IC à 95% de la différence		t	ddl	Sig. (bilateral)
							Inf.	Sup.			
Parasternale	79	0,505	0	0,5372	2,6392	0,2969	-0,0539	1,1284	1,809	78	0,074
Apicale	55	0,462	0	-1,1540	2,4760	0,3339	-1,8233	-0,4847	-3,457	54	0,001

biologique sur le patient semble aussi moins important qu'une image d'échographie montrée et expliquée en direct au cours de la consultation.

Il pourrait aussi être envisageable d'utiliser la mesure de la masse ventriculaire gauche. Il existe cependant une plus grande variabilité inter-opérateur, le calcul prenant en compte le cube des épaisseurs mesurées [27][28].

Il n'a pas encore été démontré que le surcoût généré par le dépistage en échocardiographie apporte un bénéfice réel dans la prise en charge des patients hypertendus. Aucune étude n'a pour l'instant démontré l'intérêt de suivre la régression de l'HVG [32]. Cependant, l'HVG régresse d'autant plus facilement que le dépistage et donc la prise en charge thérapeutique est précoce [16]. Cette régression peut être un facteur encourageant et facilement repérable.

L'HTA est une pathologie fréquemment rencontrée en médecine générale et l'HVG est un processus

adaptatif du coeur en réponse à l'augmentation de la post-charge. L'utilisation de certains traitement anti hypertenseurs tels que les inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou les antagonistes du récepteur de l'angiotensine II est associée à une réduction de l'incidence des événements cardiovasculaires et de la mortalité [9][10][11][12][13]. Ces traitements auraient probablement une action directe sur le myocarde, et donc sur l'HVG, indépendamment des chiffres tensionnels.

En résumé, bien que cette étude montre une corrélation insuffisante entre les mesures du septum interventriculaire réalisées avec les sondes abdominales et cardiaques, l'échocardiographie clinique de dépistage semble être une technique accessible en médecine générale. Avec une sonde spécifique, elle est plus sensible que l'ECG et facilement réalisable au cours de l'examen clinique.

Tableau IV : Observations croisées

	HVG (référence)		
	Non	Oui	Total
Impression d'HVG visuelle			
Non	21 (87,5%)	32 (52,5%)	53 (62,4%)
Oui	3 (12,5%)	54 (47,5%)	32 (37,6%)
Total	24	61	85 ^a
HVG (sonde abdominale)			
Non	12 (52,2%)	11 (19,6%)	23 (29,1%)
Oui	11 (47,8%)	45 (80,4%)	56 (70,9%)
Total	23	56	79 ^b

a. 2 patients non mesurables à la sonde abdominale

b. 8 patients non mesurables à la sonde abdominale

A la vue de ces résultats, il semble indispensable que le médecin généraliste souhaitant réaliser des mesures du SIV s'équipe d'une sonde d'échographie cardiaque.

L'échographie semble s'ancre chaque jour un peu plus, dans la pratique courante de la médecine moderne. Cette étude est un premier pas vers l'utilisation de l'échocardiographie de dépistage en médecine générale. Bien que la sonde d'échographie cardiaque soit un investissement financier non négligeable, elle pourrait aussi être utilisée pour d'autres examens d'échographie clinique. Il pourrait être intéressant, d'étudier l'efficacité de la sonde cardiaque dans d'autres pratiques, voire sur d'autres organes, et motiver ainsi les généralistes, en cas de résultat positif, à s'équiper de cette sonde. Grâce à sa forte résolution spatiale en profondeur, elle permet la recherche de lithiases des voies biliaires, d'une dilatation des cavités pyélocalicielles, d'un globe vésical, d'un épanchement pleural ou bien abdominal. A l'instar d'autres spécialités médicales, les médecins généralistes pourraient aussi utiliser cette sonde en échocardiographie clinique (recherche d'un épanchement péricardique, d'une akinésie) ou hémodynamique (appréciation visuelle de la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG), de la mesure du diamètre de la veine cave inférieure).

5. Conflit d'intérêt

Les auteurs de cet article déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt, n'avoir reçu aucune aide financière pour la réalisation de cette étude.

6. Remerciements

Les auteurs remercient l'équipe de cardiologie du Centre Hospitalier InterCommunal des Alpes du Sud (CHICAS) à Gap, de la Polyclinique des Alpes du Sud à Gap, et du Centre Hospitalier les Escartons de Briançon pour leur aide et leurs conseils, le Dr Julien Mancini (service Biostatistique et technologies de l'information et de la communication (BioSTIC), Hôpital de la Timone) pour son aide précieuse lors du traitement statistique des données.

7. Références

1. Schirmer H, Lunde P, Rasmussen K. Prevalence of left ventricular hypertrophy in a general population; The Tromsø Study. *Eur Heart J*. 1999 Mar;20(6):429-38.
2. Verdecchia P, Angeli F, Gattobigio R, Sardone M, Pede S, Reboldi GP. Regression of left ventricular hypertrophy and prevention of stroke in hypertensive subjects. *Am J Hypertens* 2006;19:493-9.
3. Bluemke DA, Kronmal RA, Lima JAC, Liu K, Olson J, Burke GL, et al. [5] The relationship of left ventricular mass and geometry to incident cardiovascular events: the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) study. *J Am Coll Cardiol*. 2008 Dec 16;52(25):2148-55.
4. Verdecchia P, Porcellati C, Reboldi G, Gattobigio R, Borgioni C, Pearson TA, et al. Left ventricular hypertrophy as an independent predictor of acute cerebrovascular events in essential hypertension. *Circulation*. 2001 Oct 23;104(17):2039-44.
5. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically
6. Messerli FH. Hypertension and sudden cardiac death. *Am J Hypertens*. 1999 Dec 1;12(S9):181S-188S.
7. Frohlich ED. Left Ventricular Hypertrophy and Sudden Death. *JACC*. 1998 Nov 1; 32(5):1460-2.
8. Cuspidi C, Meani S, Valerio C, Fusi V, Sala C, Zanchetti A. Left ventricular hypertrophy and cardiovascular risk stratification: impact and cost-effectiveness of echocardiography in recently diagnosed essential hypertensives. *J Hypertens* 2006;24:1671-7.
9. Klingbeil AU, Schneider M, Martus P, Messerli FH, Schmieder RE. A meta-analysis of the effects of treatment on left ventricular mass in essential hypertension. *Am J Med*. 2003 Jul;115(1):41-6.
10. Dahlöf B, Devereux RB, Kjeldsen SE, Julius S, Beevers G, Faire U de, et al. Cardiovascular morbidity and mortality in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomised trial against atenolol. *The Lancet*. 2002 Mar 23;359(9311):995-1003.
11. Ciulla MM, Paliotti R, Esposito A, Diez J, López B, Dahlöf B, et al. Different Effects of Antihypertensive Therapies Based on Losartan or Atenolol on Ultrasound and Biochemical Markers of Myocardial Fibrosis: Results of a Randomized Trial. *Circulation*. 2004 Aug 3;110(5):552-7.

12. Solomon SD, Appelbaum E, Manning WJ, Verma A, Berglund T, Lukashevich V, et al. Effect of the direct Renin inhibitor aliskiren, the Angiotensin receptor blocker losartan, or both on left ventricular mass in patients with hypertension and left ventricular hypertrophy. *Circulation*. 2009 Feb 3;119(4):530–7.
13. Verdecchia P, Sleight P, Mancía G, Fagard R, Trimarco B, Schmieder RE, et al. Effects of telmisartan, ramipril, and their combination on left ventricular hypertrophy in individuals at high vascular risk in the Ongoing Telmisartan Alone and in Combination With Ramipril Global End Point Trial and the Telmisartan Randomized Assessment Study in ACE Intolerant Subjects With Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2009 Oct 6;120(14):1380–9.
14. Mathew J, Sleight P, Lonn E, Johnstone D, Pogue J, Yi Q, et al. Reduction of cardiovascular risk by regression of electrocardiographic markers of left ventricular hypertrophy by the angiotensin-converting enzyme inhibitor ramipril. *Circulation*. 2001 Oct 2;104(14):1615–21.
15. Pierdomenico SD, Cuccurullo F. Risk Reduction After Regression of Echocardiographic Left Ventricular Hypertrophy in Hypertension: A Meta-Analysis. *Am J Hypertens*. 2010 Aug 1;23(8):876–81.
16. Du Cailar G, Ribstein J, Mimran A. Vieillesse et régression de l'hypertrophie cardiaque chez l'hypertendu. *Rev Méd Interne* 1998;19:870-7.
17. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Gattobigio R, Zampi I, et al. Prognostic significance of serial changes in left ventricular mass in essential hypertension. *Circulation*. 1998 Jan 6;97(1):48–54.
18. Abergel E, Tache E. Les nouveauté dans l'évaluation de l'hypertrophie ventriculaire gauche chez l'hypertendu par les indices électrocardiographiques. *La lettre du Cardiologue* 1998; 304.
19. Rider OJ, Ntusi N, Bull SC, Nethononda R, Ferreira V, Holloway CJ, et al. Improvements in ECG accuracy for diagnosis of left ventricular hypertrophy in obesity. *Heart*. 2016 Oct 1;102(19):1566–72.
20. Goudie BM, Jarvis RI, Donnan PT, Sullivan FM, Pringle SD, Jeyaseelan S, et al. Screening for left ventricular systolic dysfunction using GP-reported ECGs. *Br J Gen Pract*. 2007 Mar 1;57(536):191–5.
21. Mor-Avi V, Sugeng L, Weinert L, MacEneaney P, Caiani EG, Koch R, et al. Fast measurement of left ventricular mass with real-time three-dimensional echocardiography: comparison with magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2004 Sep 28;110(13):1814–8.
22. Evangelista A, Galuppo V, Méndez J, Evangelista L, Arpal L, Rubio C, et al. [16] Hand-held cardiac ultrasound screening performed by family doctors with remote expert support interpretation. *Heart*. 2016 Mar;102(5):376–82.
23. Senior R, Galasko G, Hickman M, Jeetley P, Lahiri A. Community screening for left ventricular hypertrophy in patients with hypertension using hand-held echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004 Jan;17(1):56–61.
24. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. [27] [Reference] Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2005 Dec 1;18(12):1440–63.
25. Rodrigues JCL, Amadu AM, Dastidar AG, Szantho GV, Lyen SM, Godsave C, et al. Comprehensive characterisation of hypertensive heart disease left ventricular phenotypes. *Heart*. 2016 Oct 15;102(20):1671–9.
26. Devereux RB, Roman MJ. Left ventricular hypertrophy in hypertension: stimuli, patterns, and consequences. *Hypertens Res*. 1999 Mar;22(1):1–9.
27. Palmieri V, Dahlöf B, DeQuattro V, Sharpe N, Bella JN, de Simone G, et al. [29] Reliability of echocardiographic assessment of left ventricular structure and function: the PRESERVE study. Prospective Randomized Study Evaluating Regression of Ventricular Enlargement. *J Am Coll Cardiol*. 1999 Nov 1;34(5):1625–32.
28. Mansencal N, Redheuil A. Comment mesurer la masse ventriculaire gauche : échocardiographie et/ou IRM ? *Revue mt cardio* 2006; 2;2:249-54.
29. Sundström J, Lind L, Arnlöv J, Zethelius B, Andrén B, Lithell HO. [12] Echocardiographic and electrocardiographic diagnoses of left ventricular hypertrophy predict mortality independently of each other in a population of elderly men. *Circulation*. 2001 May 15;103(19):2346–51.
30. Netgen. Hypertension: détection précoce des lésions des organes cibles. *Revue Médicale Suisse* [Internet]. [cited 2018 Apr 6]; Available from: <https://www.revmed.ch/RMS/2007/RMS-124/32534>

31. Hornych A, Asmar R. Microalbuminurie et hypertension artérielle. *La Presse médicale*. 1999 Mar 20; 28(11): 598.
32. Gosse P., Papaioannou G., Dubiez P., Reuter S., Lemetayer P. Hypertrophie ventriculaire gauche au cours de l'hypertension artérielle. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Cardiologie*, 11-301-I-10, 2008
33. McGowan JH, Cleland JG. Reliability of reporting left ventricular systolic function by echocardiography: A systematic review of 3 methods. *American Heart Journal*. sept 2003;146(3):388-97.

ANNEXES

Questionnaire à remplir

Thèse : Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

Inclure les patients de plus de 50 ans.

Opérateur:

NOM:

N° écho pour l'opérateur:

Patient:

Nom

Prénom

Age

Sexe

F

M

Taille

Poids

HTA connue:

OUI

NON

Mesure du Septum Interventriculaire :

A. Médecin Généraliste :

1. Impression visuelle d'HVG avec la sonde abdominale : OUI NON

2. Sonde Abdominale coupe parasternale grand axe: mm

3. Sonde Abdominale coupe 4 cavités : mm

B. Cardiologue :

4. Sonde Cardiaque coupe parasternale grand axe: mm

Qualité de l'examen échographique :

1. Sonde Abdominale :

• Echogénicité: MAUVAISE MOYENNE BONNE

• Qualité de la coupe : Angle de tir TM perpendiculaire au SIV : OUI NON

2. Sonde Cardiaque :

• Echogénicité: MAUVAISE MOYENNE BONNE

• Qualité de la coupe : Angle de tir TM perpendiculaire au SIV : OUI NON

Formulaire du recueil de consentement (en 2 exemplaires)

« Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche»

Le Docteur SPADONI Thomas , investigateur principal m'a proposé de participer à la recherche intitulée : « **Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche**»

J'ai pris connaissance de la note d'information m'expliquant le protocole de recherche mentionné ci-dessus. J'ai pu poser toutes les questions que je voulais, j'ai reçu des réponses adaptées .

J'atteste que je suis affilié à un régime de sécurité sociale ou bénéficiaire d'un tel régime.

J'ai noté que les données recueillies lors de cette recherche demeureront strictement confidentielles.

J'accepte le traitement informatisé des données nominatives qui me concernent en conformité avec les dispositions de la loi n°2004-801 du 6 août 2004 relative à la protection des personnes et modifiant la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. J'ai noté que je pourrai exercer mon droit d'accès et de rectification garanti par les articles 39 et 40 de cette loi en m'adressant auprès du Docteur SPADONI Thomas.

J'ai compris que je pouvais refuser de participer à cette étude sans conséquence pour moi, et que je pourrai retirer mon consentement à tout moment (avant et en cours d'étude) sans avoir à me justifier et sans conséquence.

Compte tenu des informations qui m'ont été transmises, j'accepte librement et volontairement de participer à la recherche intitulée : « Utilisation de la sonde d'échographie abdominale dans le cadre du dépistage de l'hypertrophie ventriculaire gauche».

Paraphe

Mon consentement ne décharge pas l'investigateur et le promoteur de leurs responsabilités à mon égard.

Fait à..... le
En deux exemplaires originaux

Participant à la recherche

Investigateur principal

Nom Prénoms

SPADONI Thomas

Signature :

(Précédée de la mention : Lu, compris et approuvé)

Signature :

En cas d'incapacité de lecture et /ou d'écriture chez un participant en état de donner son consentement, prévoir la mention suivante : " En l'absence d'autonomie de lecture et d'écriture de M.... Mme... , la tierce personne ci-dessous identifiée, totalement indépendante de l'investigateur et du promoteur, atteste avoir personnellement et fidèlement lu au participant la notice d'information et le présent formulaire de consentement et recueilli son accord pour signer ci-dessous en son nom ".

GUIDE DE MESURE DU SEPTUM INTERVENTRICULAIRE

Selon recommandations American Society of Echocardiography (ASE), 2006

L'exploration doit se faire en incidence parasternale coupe grand axe

1. Réglage de l'échographie

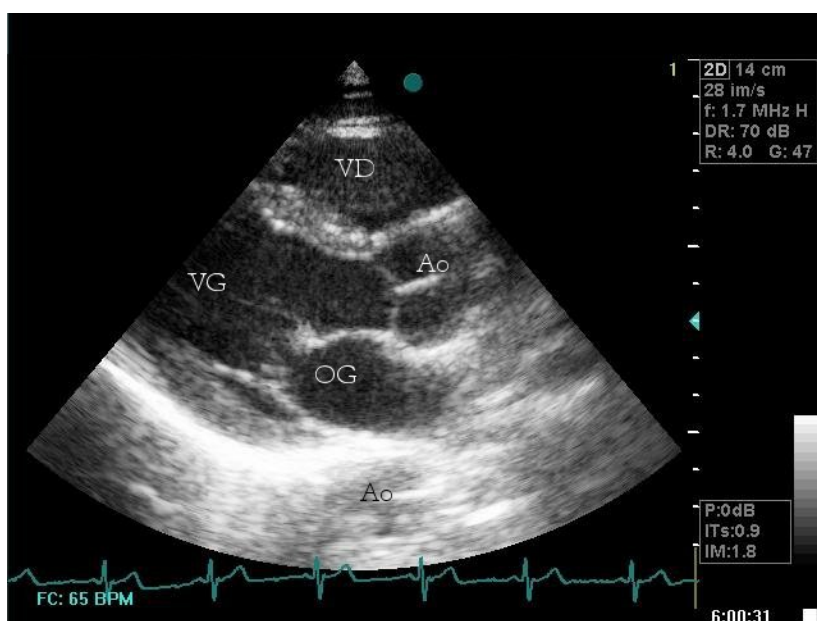
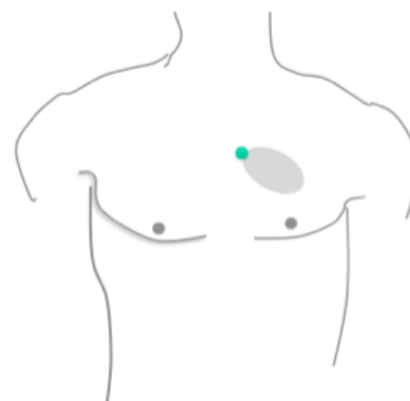
- Choix de la sonde abdominale (convexe)
- Mode bi-dimensionnel (2D)
- Réglage du gain et de la profondeur

2. Positionnement de la sonde

- Mettre la sonde d'ETT au niveau du 3^e-4^e espace intercostal gauche
- le plus près du sternum
- le marqueur dirigé vers l'épaule droite du patient

3. Reconnaître la coupe parasternale grand Axe, avec visualisation des structures suivantes:

- Ventricule Droit (VD)
- Septum Interventriculaire (SIV)
- Ventricule Gauche (VG)

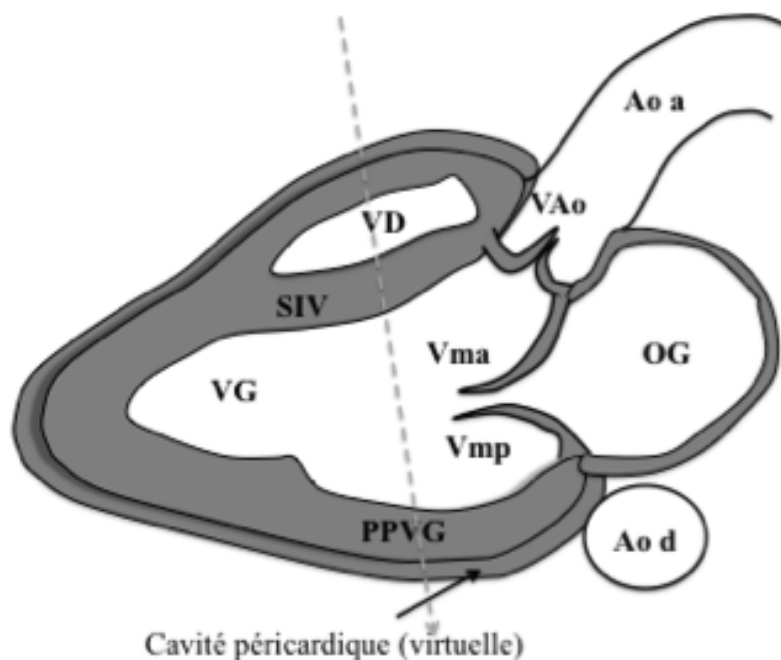
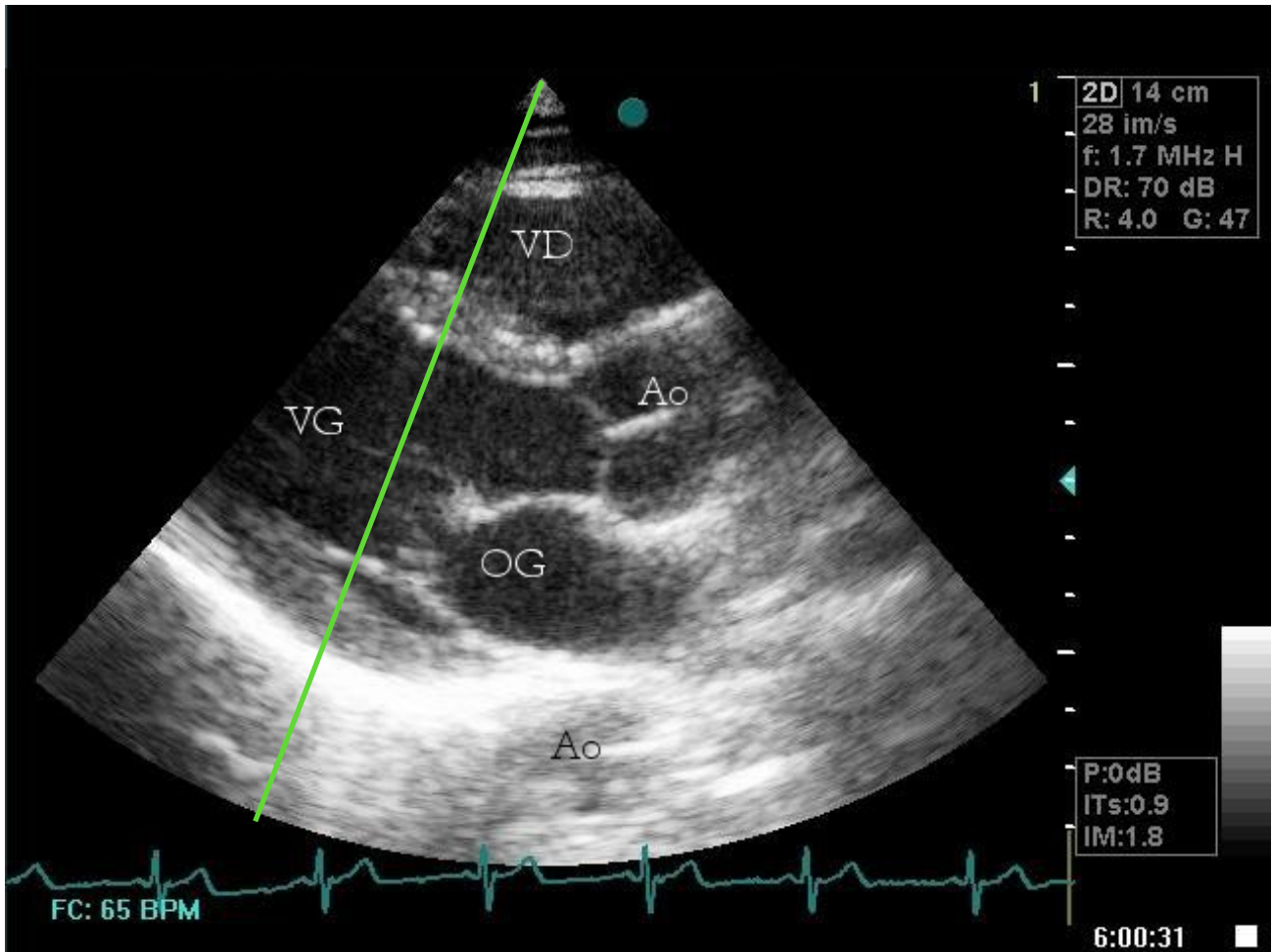


Thèse : Dépistage de l'Hypertrophie Ventriculaire Gauche par le Médecin Généraliste

- Oreillette Gauche (OG)
- Valve mitrale
- Chambre de chasse de l'aorte (Ao) et de la valve aortique

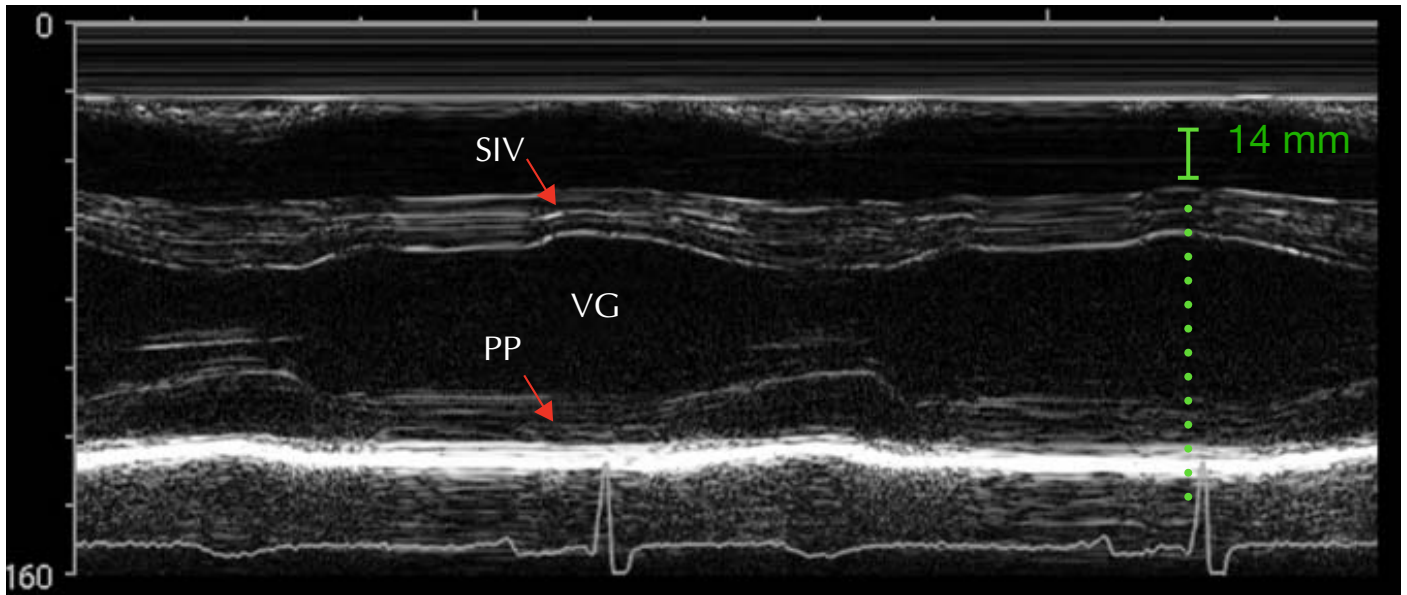
4. Tir TM

- passer en mode TM
- le tir doit être perpendiculaire à la Paroi du SIV et à la paroi postérieure du VG.
- Il doit être être si possible à l'extrémité des feuillets mitraux



5. Freeze et réalisation de la mesure

- faire un freeze de l'image
- la mesure du SIV se fait en télédiastole, avec le caliper (pied-à-coulisse)
- La méthode ASE mesure le SIV du bord d'attaque, au bord d'attaque, c'est à dire au bord supérieur du changement d'échogénicité.



6. Conclusion

il existe une Hypertrophie Ventriculaire Gauche (HVG) si le SIV est
10mm pour une femme
≥ 11mm pour un homme

BRAVO !

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.