

Influence des données météorologiques sur l'incidence des thromboses veineuses profondes. Recueil rétrospectif sur le bassin Thiers-Ambert

Laura Vialle

▶ **To cite this version:**

Laura Vialle. Influence des données météorologiques sur l'incidence des thromboses veineuses profondes. Recueil rétrospectif sur le bassin Thiers-Ambert. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03595832

HAL Id: dumas-03595832

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03595832

Submitted on 3 Mar 2022

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.

UFR DE MÉDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES
Université Clermont Auvergne

N°

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

VIALLE LAURA

Présentée et soutenue publiquement le 21/06/2021

Influence des données météorologiques sur l'incidence des thromboses veineuses profondes.
Recueil rétrospectif sur le bassin Thiers-Ambert

Directeur de thèse :
Monsieur HEMERET Antoine, Docteur, Médecin Généraliste, Ambert.

Président du jury :
Monsieur RUIVARD Marc, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Membres du jury :
Monsieur MOTREFF Pascal, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Monsieur VORILHON Philippe, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

UFR DE MÉDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES
Université Clermont Auvergne

N°

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

VIALLE LAURA

Présentée et soutenue publiquement le 21/06/2021

Influence des données météorologiques sur l'incidence des thromboses veineuses profondes.
Recueil rétrospectif sur le bassin Thiers-Ambert

Directeur de thèse :
Monsieur HEMERET Antoine, Docteur, Médecin Généraliste, Ambert.

Président du jury :
Monsieur RUIVARD Marc, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Membres du jury :
Monsieur MOTREFF Pascal, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

Monsieur VORILHON Philippe, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand.

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

PRESIDENTS HONORAIRES UNIVERSITE D'AUVERGNE	: **JOYON** Louis : **DOLY** Michel : **TURPIN** Dominique : **VEYRE** Annie : **DULBECCO** Philippe : **ESCHALIER** Alain
PRESIDENTS HONORAIRES UNIVERSITE BLAISE PASCAL	: **CABANES** Pierre : **FONTAINE** Jacques : **BOUTIN** Christian : **MONTEIL** Jean-Marc : **ODOUARD** Albert : **LAVIGNOTTE** Nadine
PRESIDENT DE L'UNIVERSITE et PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE PLENIER	: **BERNARD** Mathias
PRESIDENT DU CONSEIL ACADEMIQUE RESTREINT	: **DEQUIEDT** Vianney
VICE-PRESIDENTE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	: **FOGLI** Anne
VICE-PRESIDENT DE LA COMMISSION DE LA RECHERCHE	: **HENRARD** Pierre
VICE PRESIDENTE DE LA COMMISSION DE LA FORMATION ET DE LA VIE UNIVERSITAIRE	: **PEYRARD** Françoise
DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES	: **PAQUIS** François

✧✧✧✧✧

UFR DE MEDECINE
ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES

DOYENS HONORAIRES	: **DETEIX** Patrice : **CHAZAL** Jean
DOYEN	: **CLAVELOU** Pierre
RESPONSABLE ADMINISTRATIVE	: **ROBERT** Gaëlle

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BEYTOUT Jean - BOMMELAER Gilles - BOUCHER Daniel - BUSSIERE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHABANNES Jacques - CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - CITRON Bernard - COUDERT Jean - DASTUGUE Bernard - DAUPLAT Jacques - DECHELOTTE Pierre - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - DETEIX Patrice - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - MM. GENTOU Claude - Mme GLANDDIER Phyllis - MM. IRTHUM Bernard - JACQUETIN Bernard - Mme LAVARENNE Jeanine - MM. LAVERAN Henri - LESOURD Bruno - LEVAI Jean-Paul - MAGE Gérard - MARCHEIX Jean-Claude - MICHEL Jean-Luc - MONDIE Jean-Michel - PHILIPPE Pierre - PLAGNE Robert - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - REY Michel - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - RIBAL Jean-Pierre - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VANNEUVILLE Guy - VIALLET Jean-François - Mlle VEYRE Annie

PROFESSEURS EMERITES :

MM. AUMAITRE Olivier - BOITEUX Jean-Paul - CHAMOUX Alain - DUBRAY Claude - ESCHALIER Alain - KEMENY Jean-Louis – LABBE André - Mme LAFEUILLE Hélène - MM. LEMERY Didier - LUSSON Jean-René

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	VAGO Philippe	Histologie-Embryologie Cytogénétique
M.	AVAN Paul	Biophysique et Traitement de l'Image
M.	DURIF Franck	Neurologie
M.	BOIRE Jean-Yves	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M.	BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option Clinique
M.	POULY Jean-Luc	Gynécologie et Obstétrique
M.	CANIS Michel	Gynécologie-Obstétrique
Mme	PENAULT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	BAZIN Jean-Etienne	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
M.	BIGNON Yves Jean	Cancérologie option Biologique
M.	BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M.	CLAVELOU Pierre	Neurologie
M.	GILAIN Laurent	O.R.L.
M.	LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie
M.	CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	DAPOIGNY Michel	Gastro-Entérologie
M.	LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes

M.	PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M.	SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale
M.	BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme	DUCLOS Martine	Physiologie
M.	SCHMIDT Jeannot	Médecine d'Urgence
M.	BERGER Marc	Hématologie
M.	GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M.	ROSSET Eugénio	Chirurgie Vasculaire
M.	SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M.	ABERGEL Armando	Hépatologie
Mle	BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale
M.	RUIVARD Marc	Médecine Interne

1ère CLASSE

M.	CAILLAUD Denis	Pneumo-phtisiologie
M.	VERRELLE Pierre	Radiothérapie option Clinique
M.	D'INCAN Michel	Dermatologie -Vénéréologie
Mme	JALENQUES Isabelle	Psychiatrie d'Adultes
M.	GERBAUD Laurent	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
M.	TAUVERON Igor	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
M.	MOM Thierry	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	RICHARD Ruddy	Physiologie
M.	SAPIN-DEFOUR Vincent	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	BAY Jacques-Olivier	Cancérologie
M.	COUDEYRE Emmanuel	Médecine Physique et de Réadaptation
Mme	GODFRAIND Catherine	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	LAURICHESSE Henri	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	TOURNILHAC Olivier	Hématologie
M.	CHIAMBARETTA Frédéric	Ophtalmologie
M.	FILAIRE Marc	Anatomie – Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M.	GALLOT Denis	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUY Laurent	Urologie
M.	TRAORE Ousmane	Hygiène Hospitalière
M.	ANDRE Marc	Médecine Interne
M.	BONNET Richard	Bactériologie, Virologie
M.	CACHIN Florent	Biophysique et Médecine Nucléaire
M.	COSTES Frédéric	Physiologie
M.	FUTIER Emmanuel	Anesthésiologie-Réanimation
Mme	HENG Anne-Elisabeth	Néphrologie
M.	MOTREFF Pascal	Cardiologie
Mme	PICKERING Gisèle	Pharmacologie Clinique
M.	RABISCHONG Benoît	Gynécologie Obstétrique
M.	CHABROT Pascal	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	DESCAMPS Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme	HENQUELL Cécile	Bactériologie Virologie
M.	POMEL Christophe	Cancérologie – Chirurgie Générale

2ème CLASSE

Mme	CREVEAUX Isabelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	FAICT Thierry	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme	KANOLD LASTAWIECKA Justyna	Pédiatrie
M.	TCHIRKOV Andréï	Cytologie et Histologie
M.	CORNELIS François	Génétique
M.	LESENS Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
M.	AUTHIER Nicolas	Pharmacologie Médicale
M.	BROUSSE Georges	Psychiatrie Adultes/Addictologie
M.	BUC Emmanuel	Chirurgie Digestive
M.	LAUTRETTE Alexandre	Néphrologie Réanimation Médicale
Mme	BRUGNON Florence	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M.	ESCHALIER Romain	Cardiologie
M.	MERLIN Etienne	Pédiatrie
Mme	TOURNADRE Anne	Rhumatologie
M.	DURANDO Xavier	Cancérologie
M.	DUTHEIL Frédéric	Médecine et Santé au Travail
Mme	FANTINI Maria Livia	Neurologie
M.	SAKKA Laurent	Anatomie – Neurochirurgie
M.	BOURDEL Nicolas	Gynécologie-Obstétrique
M.	GUIEZE Romain	Hématologie
M.	POINCLOUX Laurent	Gastroentérologie
M.	SOUTEYRAND Géraud	Cardiologie
M.	EVRARD Bertrand	Immunologie
M.	POIRIER Philippe	Parasitologie et Mycologie
Mme	PHAM DANG Nathalie	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
Mme	SARRET Catherine	Pédiatrie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

1ère CLASSE

M.	CLEMENT Gilles	Médecine Générale
M.	VORILHON Philippe	Médecine Générale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

2ème CLASSE

Mme	MALPUECH-BRUGERE Corinne	Nutrition Humaine

PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme	BOTTET-MAULOUBIER Anne	Médecine Générale
M.	CAMBON Benoît	Médecine Générale
M.	TANGUY Gilles	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

HORS CLASSE

Mme	CHAMBON Martine	Bactériologie Virologie
Mme	BOUTELOUP Corinne	Nutrition
Mme	FOGLI Anne	Biochimie Biologie Moléculaire
Mle	GOUAS Laetitia	Cytologie et Histologie, Cytogénétique

1ère CLASSE

M.	MORVAN Daniel	Biophysique et Traitement de l'Image
Mle	GOUMY Carole	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M.	MARCEAU Geoffroy	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme	MINET-QUINARD Régine	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	ROBIN Frédéric	Bactériologie
Mle	VERONESE Lauren	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M.	DELMAS Julien	Bactériologie
Mle	MIRAND Audrey	Bactériologie Virologie
M.	OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
M.	LIBERT Frédéric	Pharmacologie Médicale
Mle	COSTE Karen	Pédiatrie
Mle	AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
Mme	CASSAGNES Lucie	Radiologie et Imagerie Médicale
M.	LEBRETON Aurélien	Hématologie
M.	BUISSON Anthony	Gastroentérologie
M.	BOUVIER Damien	Biochimie et Biologie Moléculaire
M.	MAQDASY Salwan	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques
Mme	NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie
Mme	PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction

2ème CLASSE

M.	JABAUDON-GANDET Matthieu	Anesthésiologie – Réanimation Chirurgicale
M.	COLL Guillaume	Neurochirurgie
M.	GODET Thomas	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire
M.	LACHAL Jonathan	Pédopsychiatrie
M.	MOUSTAFA Farès	Médecine d'Urgence

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

1ère CLASSE

Mme	VAILLANT-ROUSSEL Hélène	Médecine Générale

2ème CLASSE

Mme	LAPORTE Catherine	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

HORS CLASSE

M.	BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
Mme	VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire

CLASSE NORMALE

M.	BAILLY Jean-Luc	Bactériologie Virologie
Mle	AUBEL Corinne	Oncologie Moléculaire
Mle	GUILLET Christelle	Nutrition Humaine
M.	BIDET Yannick	Oncogénétique
M.	DALMASSO Guillaume	Bactériologie
M.	PIZON Frank	Santé Publique
M.	SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M.	GIRAUDET Fabrice	Biophysique et Traitement de l'Image
M.	LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences – Neuropharmacologie

Mme	MARTEIL Gaëlle	Biologie de la Reproduction
M.	PINEL Alexandre	Nutrition Humaine

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES

M.	BERNARD Pierre	Médecine Générale
Mme	ESCHALIER Bénédicte	Médecine Générale
Mme	RICHARD Amélie	Médecine Générale
M.	TESSIERES Frédéric	Médecine Générale
Mme	ROUGE Laure	Médecine Générale

REMERCIEMENTS

Aux membres du Jury,

Monsieur le Professeur Marc RUIVARD, vous me faites l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie de vos conseils avisés dès le début de cette étude. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Pascal MOTREFF, vous me faites l'honneur de juger ce travail. Merci de l'intérêt que vous lui avez porté. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Philippe VORILHON, vous me faites l'honneur de juger ce travail. Je vous remercie de votre attention dès mes premières recherches. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Antoine HEMERET, tu me fais l'honneur de diriger cette thèse. Je te remercie infiniment pour toutes les connaissances que tu m'as apportées. Ta passion et ton dévouement pour la médecine sont des exemples. Merci d'avoir initié ce projet de thèse et d'avoir été patient et disponible.

Remerciements concernant la thèse,

Madame le Docteur Nadia CHEFAÏ, je vous remercie sincèrement pour votre confiance et votre gentillesse ; merci d'avoir mis à disposition vos dossiers et votre cabinet dans l'intérêt de cette étude.

Monsieur et Madame LALANDE Gilles et Jeanine, ingénieurs en météorologie, un immense merci pour votre disponibilité et vos connaissances en cette science passionnante qu'est la météorologie.

Monsieur le Docteur Philippe ROSEAU et son équipe du DIM des CH Thiers-Ambert, un grand merci pour l'aide et l'accès aux données.

Madame Pauline BERLAND, un immense merci pour ces précieuses statistiques, et leurs explications.

Merci à **Météo-France** pour leur accès aux données.

REMERCIEMENTS PERSONNELS

À ma famille,

Aurélien, mon âme-soeur. Les mots ne seront jamais assez forts, ton humilité et ta douceur me bercent d'amour. Un grand merci pour ta patience pendant ces interminables révisions, les gardes, la relecture du mémoire, de la thèse et le soutien pour toute l'angoisse qui va avec. Je te remercie pour la plus belle merveille du monde, « d'un si tendre amour ne pouvait naître qu'un doux bonheur ».

Gabin, mon soleil, tu illumines ma vie, je découvre avec toi le merveilleux amour d'une mère. Je t'aime tellement fort, n'oublions jamais de dire au revoir aux étoiles…

À mes parents Danielle et Alain et ma soeur Sandra, merci pour votre soutien inconditionnel, vos sacrifices et votre patience pendant ces longues années d'études. Je vous suis redevable d'une éducation dont je suis fière. Je vous aime.

À **Hugo et Emma,** mes petits trésors, votre joie de vivre est contagieuse, je vous aime fort. À **Rémi,** ton soutien est précieux.

À **Germaine**, la plus belle des grands-mères, je te remercie pour ton amour et ta douceur.

À ma belle-famille, **Valérie, Michel, Justine et Thibault**, je vous remercie de m'avoir fait entrer dans votre vie ; merci pour votre sincère gentillesse.

À mes grands-parents partis, je ne vous oublie pas. À mes oncles, tantes, cousins, cousines et à ma tante Michèle.

À mes amis,

À **Fanny,** la plus belle amitié qui n'en est qu'à ses débuts. Merci pour ta douce présence depuis tant d'années.

À **Marie et Nico**, à **Marine et Eliott**, à **Céline/Mouss**, votre amitié m'est très précieuse. Je vous remercie pour votre soutien, votre tendresse.

À **mes « pouet/pouet » d'amour** : Audrey, Elise, Mathilde, Justine, Sylvain, Juliette, Sabrina, Julie, Nadège, J-B, Renaud. À nos soirées interminables, à nos rires, à nos vacances qui ont adoucis ces intenses révisions.

À mes amis d'enfance, en particulier **Camille, Virginie, Adrien, Marc, Thibaut,** vous avez su être patients et attentifs, je vous en remercie.

À mes co-internes, en particulier **Céline, Audrey et encore Audrey.**

Au CML et aux belles découvertes Moulinoises, **Sophie, Vincent, Ségolène, Perrine, Fred, Valérie et Laurent,** merci pour votre soutien.

Enfin, à tous les médecins, infirmiers, aides-soignants, ASH qui m'ont formée pendant ces années, merci.
Un merci particulier

- au Dr Vorilhon François, merci pour ta transmission de connaissances et ta gentillesse.
- aux Drs Favier Emilie et Aillot Martine pour leur empathie, et ce service de médecine si humain.
- aux Drs Arbre Pascale, et Cribier Nathalie, pour m'avoir transmis leur passion pour les enfants.
- aux Drs Cibeer, Karinthi, Mermet, De Gardelle, Delorme, Chalard, Villanova, Sago, et aux médecins des urgences de Thiers.

Ma pratique de la médecine s'inspire de la vôtre, un immense merci.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES **13**

LISTE DES ABRÉVIATIONS **14**

1. INTRODUCTION **15**

1.1. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES (2) 15

1.2. DONNÉES DE LA LITTÉRATURE ET OBJECTIFS 17

2. MÉTHODES **18**

2.1. DESCRIPTION DE L'ÉTUDE 18

2.2. CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION 18

2.3. RECUEIL DE L'ÉCHANTILLON 19

2.4. VARIATIONS MENSUELLES ET SAISONNIÈRES 20

2.5. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 21

2.6. ANALYSES STATISTIQUES 23

3. RÉSULTATS **24**

3.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON 24

3.2. VARIATION SAISONNIÈRE ET MENSUELLE 26

3.3. VARIABLES MÉTÉOROLOGIQUES LE JOUR DU DIAGNOSTIC 27

3.3.1. Analyse descriptive *27*

3.3.2. Comparaison jours avec et jours sans TVP *28*

3.4. VARIATION DE LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE DANS LES JOURS QUI PRÉCÈDENT LE DIAGNOSTIC 29

3.5. FACTEUR DE RISQUE DE TVP ET VARIATION DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE 31

3.6. PRESSION ATMOSPHÉRIQUE BASSE DANS LES 5 JOURS AVANT LE DIAGNOSTIC 32

4. DISCUSSION 33

4.1. LES PRINCIPAUX RÉSULTATS 33

4.2. LES FORCES ET FAIBLESSES DE NOTRE ÉTUDE 33

4.3. HYPOTHÈSES ET OBSERVATIONS 36

4.4. CONCLUSION 39

5. BIBLIOGRAPHIE 40

6. ANNEXE : DISTRIBUTION DES VARIABLES MÉTÉOROLOGIQUES 43

RÉSUMÉ DE LA THÈSE 46

ABSTRACT 47

SERMENT D'HIPPOCRATE 48

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX :

TABLEAU I : Caractéristiques de l'échantillon

TABLEAU II : Distribution des facteurs de risque de thrombose veineuse profonde

TABLEAU III : Répartition des TVP selon les mois et les saisons

TABLEAU IV : Nombre moyen de TVP par jour et par saison

TABLEAU V : Jours avec/sans TVP et données météorologiques le jour du diagnostic

TABLEAU VI : Différents intervalles de variation de 10 hPA et TVP

TABLEAU VII : Nombre moyen de TVP par jour et variation de 10 hPA sur 5 jours

TABLEAU VIII : Variation de 10 hPa et facteur de risque de TVP

TABLEAU IX : Exposition à une PAalt basse dans les 5 jours précédents et TVP

FIGURES :

FIGURE 1 : Correction de la PAmer par l'altitude

FIGURE 2 : Correction de la TM par l'altitude

FIGURE 3 : Distribution de l'altitude

FIGURE 4 : Triade de Virchow

LISTE DES ABRÉVIATIONS

atm : atmosphère

FdR : Facteur de risque

hPa : hecto pascal

m : mètre

mmHg : millimètre de mercure

PAalt : pression atmosphérique corrigée par l'altitude

Patm : pression atmosphérique

PAmer : pression atmosphérique normée au niveau de la mer

TM : température moyenne

TMalt : température moyenne corrigée par l'altitude

TVP : thrombose veineuse profonde

°C : degré Celsius

ABRÉVIATIONS ANGLAISES :

DVT : deep venous thrombosis

AtmP : atmospheric pressure

LIEN ENTRE LES VARIABLES :

1 atm = 1013,25 hPa = 1013,25 millibars = 760 mmHg = 760 Torr

1. INTRODUCTION

Depuis des centaines d'années, la médecine cherche un lien entre météorologie et pathologie humaine. Hippocrate (*1*) voyait comme une nécessité la connaissance des saisons et des vents dans les lieux où il exerçait.

1.1. Données météorologiques *(2)*

La pression atmosphérique (Patm) est la pression qu'exerce le mélange gazeux constituant l'atmosphère sur une surface quelconque. C'est en fait le poids d'une colonne d'air à tout instant sur la surface qu'est le niveau moyen de la mer.

Les expériences de Torricelli ont montré son existence. La plus célèbre consiste à retourner des tubes remplis de mercure dans une bassine elle-même remplie de mercure : le liquide descend alors dans la colonne à hauteur de 760mm, peu importe le diamètre du tube. L'unité de mesure de la pression, le Torr, lui doit son nom.

Les expériences de Pascal ont montré la variation de la Patm en fonction de l'altitude. Lorsque l'on reproduit l'expérience précédente en haut du Puy-de-Dôme, la hauteur du niveau de mercure baisse car la Patm diminue avec l'altitude.

La Patm varie aussi horizontalement : on parle de dépression en zone de basse pression et d'anticyclone si la Patm est supérieure à 1013 hPa.

Les données de pression utilisées en météorologie sont des données corrigées par l'altitude et la température afin de pouvoir être comparées. Elles sont dites normées au niveau de la mer à 15°C.

L'humidité est la quantité d'eau à l'état gazeux contenue dans l'air.

Elle peut être relative : rapport de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air et de la quantité de vapeur d'eau maximale possible. Nous l'exprimons donc en pourcentage, et elle est synonyme d'hygrométrie.

Ainsi, plus le pourcentage augmente plus l'air est saturé en vapeur d'eau.

On parle d'humidité absolue lorsque l'on mesure ce poids d'eau par mètre cube (exprimée en g/m^3).

L'hygrométrie ne varie pas à l'intérieur d'une masse d'air, et les masses d'air ne se mélangent pas. La taille d'une masse d'air varie de quelques centaines à quelques milliers de kilomètres, ce qui explique la faible variation de l'hygrométrie quotidienne. L'humidité est variable en fonction de la température.

La température est une grandeur physique. Elle varie en fonction de l'altitude, diminuant de 1°C, tous les 154 mètres, dans la troposphère. Il existe également une variation diurne, en fonction de l'ensoleillement. Plusieurs unités sont utilisées pour la quantifier. Météo-France utilise le degré Celsius (°C), mesuré sous un abri ventilé à deux mètres du sol. Elle influe aussi sur la pression et l'humidité atmosphérique. (*3*)

1.2. Données de la littérature et objectifs

Plusieurs études se sont intéressées à la variation saisonnière de la maladie thrombo-embolique veineuse *(4, 5, 6, 7)* ainsi qu'à l'influence des données météorologiques sur ce problème *(8, 9)*.

Les résultats sont parfois discordants (*10,11).*

L'association d'un facteur de risque d'embolie pulmonaire (EP) avec certaines variations météorologiques augmenteraient le risque d'EP (*12*).

Ces études ont été réalisées par recueil des bases de données hospitalières, mais selon Boulay *(13)* on estime à un tiers le nombre d'évènements thrombo-emboliques veineux diagnostiqués en médecine ambulatoire.

Lors de notre pratique de médecine générale en soins primaires, nous avons remarqué la survenue de plusieurs TVP en quelques jours. Cette recrudescence des diagnostics sous la forme d'agrégats temporels nous a questionné.

Les fluctuations des paramètres météorologiques sont ressenties par toute la population résidant dans le même secteur. Quels impacts peuvent-elles avoir sur l'incidence des TVP ?

Notre étude porte sur l'influence des données météorologiques sur la survenue des thromboses veineuses profondes hospitalières ou diagnostiquées en médecine de ville avec un accent particulier sur la variation de pression atmosphérique dans le bassin Thiers-Ambert.

2. MÉTHODES

2.1. Description de l'étude

Notre étude est une étude observationnelle avec un recueil de données rétrospectif sur la population Thiers-Ambert entre le 01/01/2012 et le 08/03/2018. Le bassin comptait 82400 habitants *(14)* au cours du recueil.

2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les thromboses veineuses profondes des membres inférieurs ont été diagnostiquées par doppler veineux des membres inférieurs uniquement.

Pour plus de reproductibilité, il a été choisi de retenir la date du diagnostic comme donnée statistique. La date de début des symptômes a été écartée car elle reste subjective.

Nous avons exclu les patients âgés de moins de 18 ans, les TVP d'allure ancienne à l'écho-doppler, les thromboses veineuses superficielles, les TVP des membres supérieurs ainsi que les patients ayant fait un voyage dans le mois qui précède le diagnostic.

2.3. Recueil de l'échantillon

Nous avons collecté rétrospectivement les TVP des membres inférieurs sur les centres hospitaliers de Thiers, d'Ambert et auprès de l'angéiologue libéral du secteur. Le recueil a eu lieu entre le 01/01/2012 et le 08/03/2018. Les caractéristiques de la population ont été comparées avec les données de l'INSEE. *(14)*

La date du diagnostic, l'âge du patient, le sexe et l'association à une embolie pulmonaire ont été recueillis. La présence d'un ou plusieurs facteurs de risque (et lequel) a permis de séparer l'échantillon de population en deux sous-groupes.

Les facteurs de risque de TVP retenus sont :

- néoplasie
- immobilisation : suite de traumatisme ou d'alitement
- prise d'un traitement favorisant : pilule oestro-progestative, traitement hormonal substitutif, érythropoïétine…
- thrombophilie
- chirurgie récente
- grossesse et post-partum
- infection
- varices
- compression locale : tumeur, hématome…

La présence du facteur de risque a été retrouvée sur le moment du diagnostic ou *a posteriori* dans le dossier (par exemple : révélation d'une thrombophilie à la deuxième TVP, recherche positive de néoplasie dans le cadre du bilan étiologique de TVP).

Nous avons également consigné la ville du lieu de résidence du patient. À cette ville, nous avons associé son altitude moyenne.

Concernant les données libérales, chaque dossier de l'angéiologue a été étudié afin de trouver les patients à inclure et d'écarter certains autres patients selon les critères d'exclusion.

Les données hospitalières ont été collectées grâce aux cotations hospitalières de la CIM10 (Classification Internationale des Maladies) au sein du Département d'Information Médical (DIM). Nous avons recherché les cotations suivantes : « diagnostic de thrombose veineuse profonde » et « réalisation d'un doppler veineux des membres inférieurs » dans l'objectif d'un recueil exhaustif. Chaque dossier a ensuite été étudié avec recueil des paramètres statistiques.

La base de données a été remplie de manière anonyme et une information a été faite auprès de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

2.4. Variations mensuelles et saisonnières

Grâce aux dates de diagnostic des TVP, nous avons pu rechercher une variation saisonnière et mensuelle. Néanmoins, notre recueil se termine en mars 2018 et pour plus d'équilibre, les mois de janvier, février et mars 2018 n'ont pas été comptabilisés dans cette recherche.

Les saisons ont été définies comme suit :

- Hiver : décembre, janvier, février
- Printemps : mars, avril, mai
- Eté : juin, juillet, août
- Automne : septembre, octobre, novembre.

2.5. Données météorologiques

Les données ont été recueillies auprès du centre météorologique de Météo-France situé à Aulnat (altitude 331 mètres) qui est la référence pour le bassin Thiers-Ambert. Les données (pression atmosphérique, température et humidité) sont des moyennes quotidiennes.

La pression atmosphérique et la température varient en fonction de l'altitude.

Les valeurs de pressions atmosphériques fournies sont déjà normées au niveau de la mer.

Le bassin Thiers-Ambert est une zone de montagne, avec plus de 1000 mètres de différence entre l'altitude la plus haute et l'altitude la plus basse.

Nous avons décidé de corriger la pression atmosphérique normée au niveau de la mer (PAmer) par l'altitude du lieu de résidence du patient souffrant de TVP : il existe une diminution de 1 hPa tous les 8,5 m *(figure 1)*.

Figure 1 : correction de la PAmer par l'altitude

$$PAalt = PAmer - \frac{altitude}{8,5}$$

Pour la température, nous l'avons également corrigée par l'altitude du lieu de résidence du patient en soustrayant l'altitude de la TVP à l'altitude du centre météorologique d'Aulnat, puis en diminuant cette température de 1°C tous les 154 m *(figure 2).*

Figure 2 : correction de la TM par l'altitude

$$TM\ corrigée\ par\ l'altitude = TM\ à\ aulnat - \frac{altitude - 331}{154}$$

En ce qui concerne l'humidité, les valeurs fournies par Météo-France sont des données d'humidité relative moyennes quotidiennes exprimées en pourcentage. L'hygrométrie n'a pas été corrigée par l'altitude car les variations ne sont pas significatives.

L'étude s'est également intéressée à l'effet de la basse pression sur la survenue des TVP. Après avoir pris l'avis d'ingénieurs en météorologie de Météo-France, nous avons fixé le seuil de basse pression normée au niveau de la mer à 1010 hPa.

Des analyses par comparaison ont été réalisées : « jours avec TVP » *versus* « jours sans TVP ». Nous avons décidé d'utiliser l'altitude moyenne des lieux d'habitation des patients souffrant de TVP pour corriger les valeurs de TM et de Patm les « jours sans TVP ».

Nous nous sommes également intéressés à la variation de la pression atmosphérique quelques jours avant le diagnostic de TVP. Selon les données de la littérature *(8)* et après avis auprès d'ingénieurs en météorologie, nous avons fixé un seuil de variation de 10 hPa, sans accorder d'importance au sens de la variation (diminution ou augmentation).

Ce seuil de variation a été testé sur plusieurs intervalles temporels antérieurs au diagnostic de la TVP : deux jours, trois jours, quatre jours, cinq jours, six jours, et sept jours.

2.6. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS v9.4.

Concernant l'analyse descriptive, les résultats sont présentés pour les variables qualitatives en effectif et pourcentage. Les variables quantitatives sont décrites par leurs moyennes (et écarts-types associés), leurs médianes (suivies des 1ers et 3èmes quartiles) et l'étendue.

Ensuite nous avons décidé de comparer les jours avec et sans TVP.

Le test du Chi-deux a été utilisé pour comparer des proportions. Les moyennes des variables quantitatives ont été comparées à l'aide du t-test de Student ou du test de Mann-Whitney (en cas de comparaison de deux groupes non gaussiens).

Pour tous les tests effectués, le risque d'erreur consenti a été fixé à 5 %. Ainsi, on rejettera l'hypothèse nulle (hypothèse d'absence de différence) dès lors que la p-value sera inférieure à 0,05.

3. RÉSULTATS

3.1. Caractéristiques de l'échantillon

Il a été inclus 552 patients dans notre étude entre le 01/01/2012 et le 08/03/2018 sur le bassin Thiers-Ambert, soit pendant 6,2 années.

L'incidence annuelle calculée était de 1,08 pour 1000 habitants.

L'embolie pulmonaire était associée à la TVP dans 17,6 % des cas (n=97/552).

Dans cet échantillon, il y avait 54,35 % d'individus de sexe féminin avec une moyenne d'âge à 71,89 années. La distribution par classe d'âge a montré une proportion de cas de TVP plus importante chez les personnes âgées (*Tableau I*). Nous remarquons en effet que 48,73 % des patients avaient 75 ans ou plus, contre 11,5 % dans la population générale du Thiernois-Ambertois.

Tableau I : caractéristiques de l'échantillon

Classe d'âge	Effectif	Pourcentage	Population du bassin Thiers-Ambert (N=82400)
Moins de 25 ans	1	0,18%	26% (21442)
25-59 ans	122	22,10%	46,5% (38283)
60-74 ans	160	28,99%	16% (13229)
75 ans ou plus	269	48,73%	11,5% (9449)
Sexe	**Effectif**	**Pourcentage**	
Homme	252	45,65%	
Femme	300	54,35%	

Nous avons noté que 53,26 % (n=258) des patients avaient présenté un FdR de maladie thromboembolique veineuse (*Tableau II*). La répartition en fonction du FdR montrait une prédominance des FdR suivants : présence d'une immobilisation (34,88%)

et néoplasie (37,6%). Une même TVP pouvait compter plusieurs facteurs de risques. Il y avait 294 TVP spontanées.

Tableau II : distribution des facteurs de risque de TVP

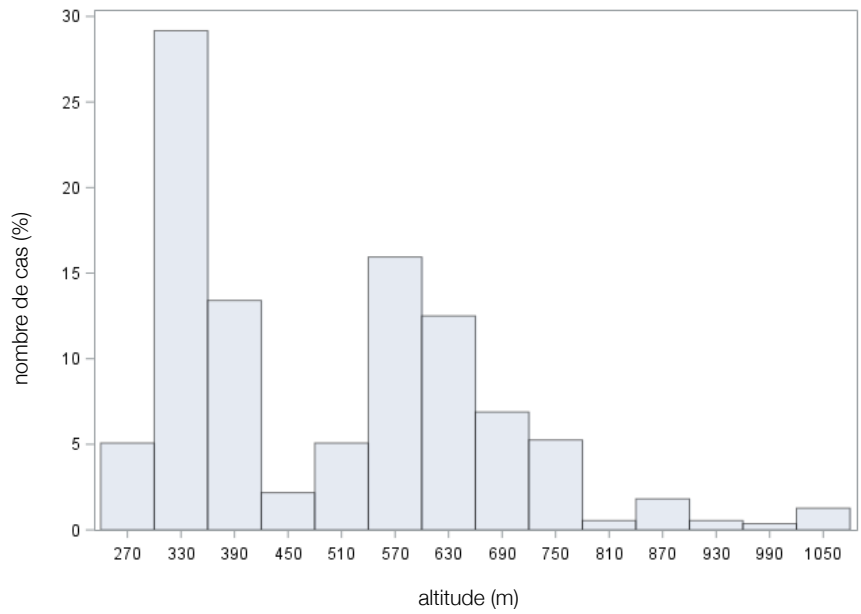
Facteur de risque	Effectif	% / N=552	% / N=258
Non	294	53,26%	
Oui	258	46,74%	
Immobilisation	90	16,30%	34,88%
Néoplasie	97	17,57%	37,60%
Traitements favorisants	7	1,27%	2,71%
Thrombophilie	17	3,08%	6,59%
Chirurgie	37	6,70%	14,34%
Grossesse	3	0,54%	1,16%
Infection	6	1,09%	2,33%
Varices	11	1,99%	4,26%
Compression locale	2	0,36%	0,78%

L'altitude moyenne des patients souffrant des TVP incluses dans notre étude était de 491,48 m. Lors des analyses par comparaison (jours avec TVP *versus* jours sans TVP), cette moyenne a été utilisée pour corriger les valeurs de Patm et de TM les jours sans TVP.

Une grande amplitude dans les altitudes reportées a été remarquée avec une altitude minimale à 281 m et une altitude maximale à 1050 m *(Figure 3).*

La démographie du bassin Thiers-Ambert reflète bien la distribution de l'altitude avec deux pics sur les altitudes de Thiers et d'Ambert, zones avec la plus haute densité de population. *(14)*

Figure 3 : distribution des cas en fonction de l'altitude



3.2. Variation saisonnière et mensuelle

Dans cette étude, l'incidence des TVP a montré une variation en fonction des saisons statistiquement significative : augmentation du nombre moyen de TVP par jour en hiver et au printemps (p=0,05), (*Tableau III*).

TABLEAU III : Nombre moyen de TVP par jour et par saison

Saison	Moyenne ± écart-type	*p*
Automne	0,21 ± 0,47	
Hiver	0,28 ± 0,56	*0,05*
Printemps	0,27 ± 0,52	
Eté	0,21 ± 0,45	

Lors d'une recherche en analyses descriptives simples, les mois de janvier regroupaient 12,13 % du total des TVP (*Tableau IV*), sans pourtant être statistiquement significatifs.

Tableau IV : répartition des TVP selon les mois et les saisons

Mois	Effectif	Pourcentage
Janvier	65	12,13%
Février	50	9,33%
Mars	53	9,89%
Avril	47	8,77%
Mai	50	9,33%
Juin	38	7,09%
Juillet	30	5,60%
Août	47	8,77%
Septembre	29	5,41%
Octobre	39	7,28%
Novembre	48	8,96%
Décembre	40	7,46%
Saison	**Effectif**	**Pourcentage**
Automne	116	21,64%
Hiver	155	28,92%
Printemps	150	27,99%
Eté	115	21,46%

3.3. Variables météorologiques le jour du diagnostic

3.3.1. Analyse descriptive

Les données météorologiques de Météo-France correspondant aux jours du diagnostic de la TVP (pression atmosphérique, hygrométrie et température moyenne quotidienne) sont détaillées dans l'annexe. La correction par l'altitude, pour la Patm et la température, l'est également. Ces mesures ont été étudiées par leur distribution, leurs moyennes et leurs médianes.

La PAmer a montré une moyenne à 1018,1 hPa contre 960,2 hPa pour la pression atmosphérique corrigée par l'altitude (PAalt).

La correction par l'altitude fait peu varier les données de température moyenne (TM).

L'hygrométrie montre une moyenne à 69,99 % à Aulnat, sa distribution suit une courbe de Gauss.

3.3.2. Comparaison jours avec et jours sans TVP

Sur la période du 1er janvier 2012 au 8 mars 2018, il a été comptabilisé 477 jours avec TVP (21,1 %) et 1782 sans TVP (78,9 %). Nous avons utilisé une analyse par comparaison « jours avec TVP *versus* jours sans TVP » pour rechercher un lien statistique.

Les jours avec TVP, la température était statistiquement plus faible, qu'elle soit corrigée par l'altitude (10,33°C *versus* 11,11°C ; p=0,0314) ou non (11,37°C *versus* 12,11°C ; p=0,0421). En revanche, il n'y a pas de différence significative de pression atmosphérique normée au niveau de la mer (p=0,807) et corrigée par l'altitude (p=0,9849) le jour du diagnostic. Nous n'avons pas retrouvé de différence significative sur l'hygrométrie (p=0,7271). *(Tableau V)*

Tableau V : Jours avec/sans TVP, et données météorologiques le jour du diagnostic

Variables	Jours avec TVP (n=477) *Moyenne (écart-type)*	Jours sans TVP (n=1782) *Moyenne (écart-type)*	*p*
PAmer *(en hPa)* - Pression atmosphérique normée au niveau de la mer	1017,7 (8,4)	1017,8 (7,9)	*0,8070*
Pression atmosphérique corrigée en fonction de l'altitude	960,0 (21,7)	960,0 (7,9)	*0,9849*
Température à Aulnat *(en degrés)*	11,37 (7,11)	12,11 (7,05)	***0,0421***
Température corrigée en fonction de l'altitude *(en degrés)*	10,33 (7,16)	11,11 (7,05)	***0,0314***
Hygrométrie (à Aulnat)	69,96 (11,84)	70,16 (11,28)	*0,7271*

3.4. Variation de la pression atmosphérique dans les jours qui précèdent le diagnostic

L'étude des variations de 10 hPa dans différentes périodes avant le diagnostic a été réalisée *(Tableau VI).* L'intervalle statistiquement significatif était de 5 jours avant la survenue de la TVP.

Il y avait 23,38 % de jours avec TVP s'il avait été observé une variation de pression atmosphérique d'au moins 10 hPa les 5 jours précédents, contre 19,45 % après une variation de pression inférieure à 10 hPA.

La survenue de TVP était ainsi plus élevée en cas de variation (p=0,0235). Le risque de survenue de TVP était donc 1,2 fois plus élevé (IC95% [1,03 - 1,41]).

En utilisant un intervalle de 7 jours, nous étions proches de résultats statistiquement significatifs (p=0,058).

TABLEAU VI : différents intervalles de variation de 10hPa et TVP

Intervalle avant la TVP	Jours avec/sans TVP	Var ≥ 10hPa (n=958)	Var < 10hPa (n= 1301)	*p*	Risque Relatif (IC 95%)
2 jours	Jours avec TVP	26,42 %	20,85 %	*0,1709*	1,27 [0,91-1,76]
	Jours sans TVP	73,58 %	79,15 %		
3 jours	Jours avec TVP	22,61 %	20,80 %	*0,4200*	1,09 [0,89-1,33]
	Jours sans TVP	77,39 %	79,20 %		
4 jours	Jours avec TVP	22,45 %	20,52 %	*0,3017*	1,09 [0,92-1,30]
	Jours sans TVP	77,55 %	79,48 %		
5 jours	Jours avec TVP	**23,38 %**	**19,45 %**	***0,0235***	**1,2 [1,03-1,41]**
	Jours sans TVP	**76,62 %**	**80,55 %**		
6 jours	Jours avec TVP	22,36 %	19,74 %	*0,1271*	1,13 [0,96-1,33]
	Jours sans TVP	77,64 %	80,26 %		
7 jours	Jours avec TVP	22,57 %	19,03 %	0,0508	1,18 [1,00-1,4]
	Jours sans TVP	77,53 %	80,97 %		

Plusieurs TVP ont eu lieu le même jour, ce qui n'a pu être pris en compte dans l'analyse ci-dessus. Nous avons donc calculé le nombre quotidien de TVP. Le nombre moyen de TVP journalier était aussi plus important lorsqu'il y avait une variation d'au moins 10 hPa sur les 5 jours précédents (0,27 contre 0,22 ; *p*=0,0246). *(Tableau VII)*

TABLEAU VII : nombre moyen de TVP par jour et variation de 10hPA sur 5 jours

	Variation ≥ 10hPa (n=958)	Variation < 10hPa (n=1301)	p
Nombre moyen de TVP par jour [IC 95%]*	0,27 [0,24 - 0,31]	0,22 [0,20 - 0,25]	***0,0246***

3.5. Facteur de risque de TVP et variation de pression atmosphérique

Nous avons réalisé des analyses en sous-groupes : groupe présence d'un facteur de risque et groupe absence de facteur de risque de TVP.

Il y a une augmentation de risque de TVP dans le groupe avec présence d'un FdR de TVP lorsqu'il y a une variation de 10 hPa dans les 5 jours qui précèdent *(p* = 0,0343*).*

Le risque relatif est de 1,29 (IC95%[1,02 - 1,64]) en cas de présence d'un facteur de risque.

Les résultats ne sont pas significatifs dans le groupe ne présentant pas de facteur de risque de TVP *(p=0,*3540*)*. *(Tableau VIII)*

Tableau VIII : variation de 10hPA et facteur de risque de TVP

Sous groupe avec FdR de TVP				
	Jour avec TVP (n=242)	**Jour sans TVP (n=2017)**	***p***	**Risque Relatif (IC 95%)**
Var ≥ 10hPa	48,76%	41,65%	***0,0343***	1,29 [1,02-1,64]
Var < 10hPa	51,24 %	58,35%		
Sous groupe sans FdR de TVP				
	Jour avec TVP (n=242)	**Jour sans TVP (n=2017)**	***p***	**Risque Relatif (IC 95%)**
Var ≥ 10hPa	45,02%	42,05%	*0,3540*	1,11 [0,89-1,39]
Var < 10hPa	54,98%	57,95%		

Ainsi, lorsqu'il y a une variation de pression atmosphérique d'au moins 10 hPA lors des 5 jours précédents, le risque de survenue de TVP est plus important dans le groupe avec facteur de risque.

3.6. Pression atmosphérique basse dans les 5 jours avant le diagnostic

Il n'y a pas de différence statistique en cas d'exposition à une pression basse normée au niveau de la mer (<1010 hPa) dans les 5 jours précédant le diagnostic de TVP.

Nous avons corrigé ces pressions par l'altitude du lieu d'habitation du patient et effectué des analyses par comparaison de groupe « Jours sans *versus* jours avec TVP ». Le seuil a donc lui aussi été rectifié par l'altitude moyenne des TVP (= 491,5m). Le seuil de « basse pression » corrigé par l'altitude était donc de 952,2 hPa.

Il y avait une moyenne de PAalt basse dans 37,74 % des cas les jours avec TVP contre 11,28 % les jours sans TVP.

Ainsi, en tenant compte de l'altitude, la survenue de TVP était plus élevée lorsqu'il y avait une Patm basse (moyenne < 952,2 hPa) pendant les 5 jours précédents *(p*<0,0001*). (tableau IX)*

Tableau IX : exposition à une PAalt basse dans les 5 jours précédents et TVP

	Jours avec TVP	**Jours sans TVP**	***p***
Pa corrigé alt. < 952.2hPa*	37,74%	11,28%	***<0,0001***
Pa corrigé alt. ≥ 952.2hPa	62,26%	88,72%	

**seuil de 1010hPa corrigé par l'altitude moyenne des TVP (491.5m) + Patm corrigée par l'altitude moyenne des TVP (491,5m) pour les jours sans TVP*

4. DISCUSSION

4.1. Les principaux résultats

Nos résultats suggèrent une influence des données météorologiques sur l'incidence des TVP.

En effet, notre étude montre une augmentation statistiquement significative de la survenue de TVP en cas de variation de la Patm de plus de 10 hPa dans les 5 jours précédents. Ce risque est encore majoré en cas de présence d'un facteur de risque de TVP.

La correction de la Patm par l'altitude du lieu de résidence du patient semble montrer qu'une exposition à une pression basse pendant 5 jours majore le risque de TVP.

En ce qui concerne les variables météorologiques le jour du diagnostic de TVP, la température est statiquement plus basse. Il n'y a pas d'influence de la Patm normée au niveau de la mer ou corrigée par l'altitude ni de l'humidité.

Nous notons également une variation saisonnière de l'incidence des TVP, qui atteint son maximum au printemps et en hiver.

4.2. Les forces et faiblesses de notre étude

Notre étude est rétrospective avec un petit échantillon, ce qui limite sa puissance.

La maladie thrombo-embolique veineuse comprend également les embolies pulmonaires. Si nous avons collecté les TVP compliquées d'une EP, nous n'avons pas inclus les EP seules. Il s'agit d'un biais pour notre étude car la MTEV est une entité. Le nombre de TVP associées à une embolie pulmonaire est évalué à 16 % ce qui est en accord avec nos résultats (17,6 % dans notre étude). *(15)*

Il est estimé qu'un tiers des TVP seraient diagnostiquées en médecine ambulatoire *(13)*. Notre étude les a collectées sur le Thiernois-Ambertois. Ce type de recueil nous a permis d'approcher, sans l'atteindre, l'incidence annuelle retrouvée par Oger *(16)* à 1,2/1000. Les études similaires se sont basées sur des recueils hospitaliers qu'il s'agisse d'études portant sur les embolies pulmonaires *(17, 18*) ou sur les TVP. (*9*)
Néanmoins, le recrutement comporte aussi un biais car le territoire choisi n'est pas fermé. Certains patients habitant en limite de la zone géographique ont été adressés sur d'autres centres.

Le tri des patients en deux sous-groupes a permis de mettre en évidence un sur-risque chez les patients avec facteur de risque de TVP. Une étude a montré des résultats similaires en étudiant les EP. *(12*)

En ce qui concerne les données météorologiques : le bassin Thiernois-Ambertois montre une grande disparité d'altitudes. Nous avons décidé de corriger les valeurs de Patm et de TM par l'altitude. L'objectif était de se rendre compte des données météorologiques effectives auxquelles était soumis le patient.
Lorsque nous avons réalisé la correction par l'altitude de la pression atmosphérique, l'exposition à un seuil de basse pression pendant 5 jours augmenterait la survenue de

TVP *(p<0,0001).* Cependant, un biais d'analyse est présent : notre étude compare des groupes statistiques : jours avec et jours sans TVP. Les jours sans TVP, par quelle altitude corriger les données ? Nous avons choisi d'utiliser l'altitude moyenne des patients de TVP. Cela reste empirique et doit donc être utilisé avec prudence.

L'étude des variations de pression atmosphérique peut s'avérer compliquée. Il est impossible *a posteriori* de fixer le jour réel de la survenue de la TVP. Plusieurs études ont décidé de prendre un délai différent pour la variation barométrique de 10 hPa. Brown a choisi 9 jours *(8)* ; Staskiewicz et Meral, 3 jours *(19, 20)* et Nimako, 1 jour *(11).* Nous avons choisi d'étudier les périodes de variation entre 2 et 7 jours pour rechercher un résultat significatif.

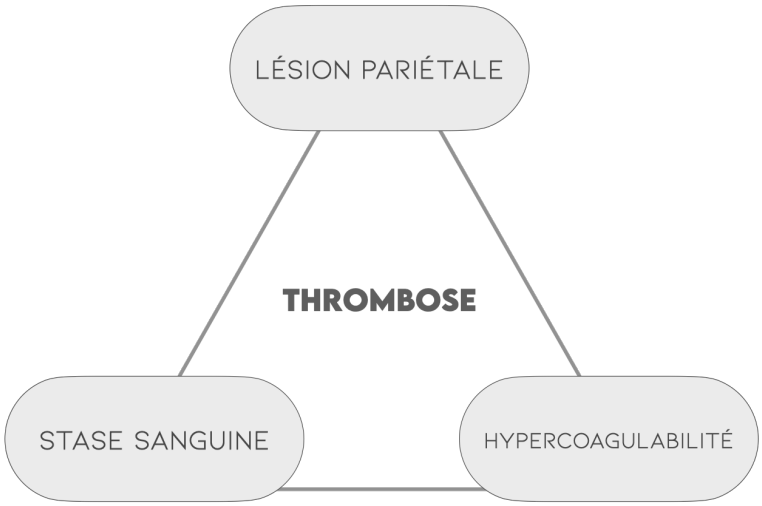
Il faut noter que le patient doit souvent attendre 24h entre le début de ses symptômes et la réalisation du doppler veineux. Un choix porté sur 3 jours ne nous aurait pas permis d'avoir un délai pré-diagnostic suffisant.

Quant au seuil de 10 hPA, nous nous sommes appuyés sur les données de la littérature mais aussi sur l'expertise d'ingénieurs en météorologie afin de trouver un seuil ni trop rare, ni trop fréquent.

4.3. Hypothèses et observations

Plusieurs données permettent d'avoir une approche étio-pathologique. Si l'on regarde les facteurs favorisant les thromboses veineuses profondes, nous pouvons nous appuyer sur la triade de Virchow.

Figure 4 : Triade de Virchow



- Les lésions pariétales

Dans notre étude, le sous-groupe présence d'un facteur de risque de TVP présente un risque accru de TVP dans les suites d'une variation de Patm. La recherche de Anar a montré des résultats similaires sur les EP (*12*). Parmi ces facteurs de risque, il y a notamment l'immobilisation, la présence récente d'une chirurgie ou d'un traumatisme pouvant léser l'endothélium. Il semble donc que l'association de facteurs de risque de TVP (dont des lésions pariétales) avec une variation de données météorologiques potentialise le risque de survenue de TVP.

- Concernant l'hypercoagulabilité

Une étude a montré une augmentation de 21 % de la viscosité du sang après avoir effectué un refroidissement de la surface du corps pendant 6h *(21).*

Un autre article a remarqué une augmentation du fibrinogène chez les personnes âgées de plus de 75 ans pendant les 6 mois les plus froids de l'année *(22).*

L'équipe de Woodhouse *(23)* explique l'augmentation de la mortalité vasculaire en hiver par les infections respiratoires hivernales. Dans leur étude, l'augmentation du fibrinogène et du Facteur VII était en lien direct avec celle de la protéine C-réactive et des polynucléaires nucléaires neutrophiles.

Enfin, *Ex vivo,* il a été montré qu'une décompression de PRP (plasma riche en plaquettes) à 380 mmHg pendant trois heures provoquait une agrégation plaquettaire indépendante de la température et de l'oxygène *(24)*.

Ainsi, les variables météorologiques influeraient sur l'hypercoagulabilité.

- La stase veineuse

Au cours de notre étude, les TVP étaient majoritaires au printemps et en hiver. Nous avons remarqué que dans la plupart des études retrouvées, elles l'étaient principalement en hiver *(4, 5, 6, 7).*

Un lien entre mortalité, toute cause confondue, et baisse des températures (notamment le froid ressenti) a été démontré *(25)*. Il est noté que l'activité physique chez les personnes âgées est souvent diminuée en hiver, ce qui entraîne une stase veineuse. L'augmentation de la sédentarité pourrait être une hypothèse de la majoration du risque de maladie thromboembolique veineuse en hiver.

La pression atmosphérique basse corrigée par l'altitude, 7 jours avant le diagnostic, est aussi significative : la baisse de la contre-pression veineuse pourrait favoriser la stase.

Les variations de pression atmosphérique sont importantes lors d'un vol en avion car nous savons que la pression varie en fonction de l'altitude. Pour les avions de ligne, l'appareil doit être pressurisé, on parle alors d'altitude-cabine. Dans l'appareil, la pression minimum tolérée doit être équivalente à une altitude comprise entre 1800 et 2400 mètres (soit entre 750 et 800 hPa).

Le lien avec la survenue d'une MTEV est présent *(26).* Il semble même que les patients subissant déjà un ou plusieurs FdR de TVP majorent encore ce risque. Dans l'étude menée par Aryal *(27)*, le risque lors d'un vol long courrier était pour eux de 5 %, contre 1,6 % chez les patient indemnes de tout risque. D'autres facteurs peuvent aussi expliquer ces résultats : immobilité, hypoxie, déshydratation.

Si nous décidons de monter encore en altitude, les données physiques spatiales sont incompatibles avec la vie. Dans la station spatiale internationale (ISS), la pression atmosphérique est équivalente à celle du niveau de la mer (1013 hPa), mais l'absence de gravité redistribue les pressions vasculaires, avec une accumulation cérébrale. Depuis peu, les astronautes peuvent réaliser des dopplers grâce à la télémédecine. Une étude a récemment découvert deux thromboses de la veine jugulaire interne chez ces derniers. De plus, 6 astronautes parmi l'échantillon des 11 sujets de l'étude avait un flux rétrograde dans cette même veine *(28)*. Ainsi la gravité jouerait également un rôle important dans les risques de TVP.

4.4. Conclusion

En conclusion, notre étude montre une relation statistiquement significative entre la survenue de TVP et la variation supérieure ou égale à 10 hPa dans les 5 jours qui précèdent le diagnostic. Le risque est encore augmenté en cas de présence d'un facteur de risque de TVP. La température est également plus basse les jours de TVP et la Patm corrigée par l'altitude les 5 jours précédents aussi.

Il y a une recrudescence des TVP au printemps et en hiver.

Il nous semblerait utile d'étudier l'impact des différentes mesures préventives (traitements anti-coagulants, contention veineuse) chez les patients avec facteur de risque de TVP lors des variations de pression atmosphérique.

Des études prospectives sur de plus grands échantillons de patients avec facteur de risque de TVP pourraient également être pertinentes.

Clermont-Ferrand, le 21/05/2021
Pierre CLAVELOU
Doyen - Directeur

Clermont-Ferrand, le 20/05/2021
Le Président du Jury

CHU de CLERMONT-FERRAND
MEDECINE INTERNE - CHU ESTAING
Professeur Marc RUIVARD
N° A.D.E.L.I. : 63 10 4570 5
N° RPPS : 10001275246
Tél. : 04.73.750.085 - Fax : 04.73.750.361

5. BIBLIOGRAPHIE

1. Hippocrate. Tome II 2ème partie : airs, eaux, lieux. Texte établi et traduit par : Jacques Jouanna. Les Belles Lettres;1996.

2. Météo-France. Paramètres observés [en ligne]. Saint-Mandé : Météo-France Ministère de la Transition écologique et solidaire. [consulté le 12 mai 2021]. Disponible sur : http://www.meteofrance.fr/prevoir-le-temps/observer-le-temps/parametres-observes

3. Roth D. G., Guide de la météorologie, 14e ed, Delachaux et Niestlé : Paris ; 2020. 320p.

4. Dentali F, AgenoW, Rancan E, Donati A, Galli L, Squizzato A and all. Seasonal and Monthly Variability in the Incidence of Venous Thromboembolism. A Systematic Review and a Meta-Analysis of the Literature. Thromb and Haemot. 2011;106 (3): 439-47.

5. Gallerani M, Boari B, de Toma D, Salmi R, Manfredini R. Seasonal variation in the occurrence of deep vein thrombosis. Med Sci Monit. mai 2004;10(5):191-196.

6. Gallerani M, Boari B, Smolensky MH, Salmi R, Fabbri D, Contato E, et al. Seasonal variation in occurrence of pulmonary embolism: analysis of the database of the Emilia-Romagna region, Italy. Chronobiol Int. 2007;24(1):143-60.

7. Manfredini R, Imberti D, Gallerani M, Verso M, Pistelli R, Ageno W, et al. Seasonal Variation in the Occurrence of Venous Thromboembolism: Data From the MASTER Registry. CLIN APPL THROMB HEMOST. 6 janv 2009;15(3):309-15.

8. Brown HK, Simpson AJ, Murchison JT. The influence of meteorological variables on the development of deep venous thrombosis. Thromb Haemost. 2009;102(4):676-82.

9. Esquenet P, Boudet J, Sevestre-Pietri M A, Ganry O, et Pietri J. Effect of meteorological variations on the emergence of deep venous thrombosis of the leg . J Mal Vasc. oct 1997;22(4):244-8.

10. Törő K, Pongrácz R, Bartholy J, Váradi-T A, Marcsa B, Szilágyi B, et al. Evaluation of meteorological and epidemiological characteristics of fatal pulmonary embolism. Int J Biometeorol. 17 juill 2015;60(3):351-9.

11. Nimako K, Poloniecki J, Draper A, Rahman T. Seasonal Variability and Meteorological Factors: Retrospective Study of the Incidence of Pulmonary Embolism From a Large United Kingdom Teaching Hospital. Respir Care. 8 janv 2012;57(8):1267-72.

12. Anar C, İnal T, Erol S, Polat G,Ünsal I, Ediboğlu O, et al. Are Meteorological Parameters a Risk Factor for Pulmonary Embolism? A Retrospective Analysis of 530 Patients. Balkan Med J 2015;32:279-84

13. Boulay F, Berthier F, Schoukroun G, Raybaut C, Gendreike Y, et Blaive B. Seasonal Variations in Hospital Admission for Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism: Analysis of Discharge Data. BMJ 2001;323(7313):601-2

14. INSEE Auvergne. Le Thiernois-Ambertois. Les dossiers. 2010;23.

15. Allaert F-A, Benzenine E, Quantin C. Hospital incidence and annual rates of hospitalization for venous thromboembolic disease in France and the USA. Phlebology. août 2017;32(7):443-7.

16. Oger E. Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. Thromb Haemost. 2000;83(5):657-60.

17. Green J, Edwards C. Seasonal variation in the necropsy incidence of massive pulmonary embolism. J Clin Pathol. janv 1994;47(1):58-60.

18. Öztuna F, Özsu S, Topbaş M, Bülbül Y, Koşucu P, Özlü T. Meteorological parameters and seasonal variations in pulmonary thromboembolism. The American Journal of Emergency Medicine. nov 2008;26(9):1035-41.

19. Staskiewicz G, Torres K, Czekajska-Chehab E, Pachowicz M, Torres A, Radej S, et al. Low atmospheric pressure and humidity are related with more frequent pulmonary embolism episodes in male patients. Ann Agric Environ Med. 2010;17(1):163-7.

20. Meral M, Mirici A, Aslan S, Akgun M, Kaynar H, Saglam L, et al. Barometric pressure and the incidence of pulmonary embolism. Chest. 1 oct 2005;128(4):2190-4.

21. Keatinge WR, Coleshaw SR, Cotter F, Mattock M, Murphy M, Chelliah R. Increases in platelet and red cell counts, blood viscosity, and arterial pressure during mild surface cooling: factors in mortality from coronary and cerebral thrombosis in winter. Br Med J (Clin Res Ed). 24 nov 1984;289(6456):1405-8.

22. Stout R W, Crawford V. Seasonal variations in fibrinogen concentrations among elderly people. The Lancet. 1991;338(8758):9-13.

23. Woodhouse P R, Khaw T-K, Plummer M, Foley A, Meade TW. Seasonal variations of plasma fibrinogen and factor VII activity in the elderly: winter infections and death from cardiovascular disease. The Lancet.1994;343(8895):435-9.

24. Murayama M. Ex vivo human platelet aggregation induced by decompression during reduced barometric pressure, hydrostatic, and hydrodynamic (Bernoulli) effect. Thrombosis Research. 1 mars 1984;33(5):477-85.

25. Dentali F, Manfredini R, Ageno W. Seasonal variability of venous thromboembolism. Curr Opin Pulm Med. sept 2009;15(5):403-7.

26. Paganin F, Bourdé A, Yvin J-L, Génin R, Guijarro J-L, Bourdin A, et al. Venous thromboembolism in passengers following a 12-h flight: a case-control study. Aviat Space Environ Med. déc 2003;74(12):1277-80.

27. Aryal KR, Al-khaffaf H. Venous Thromboembolic Complications Following Air Travel: What's the Quantitative Risk? A Literature Review. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. févr 2006;31(2):187-99.

28. Marshall-Goebel K, Laurie SS, Alferova IV, Arbeille P, Auñón-Chancellor SM, Ebert DJ, et al. Assessment of Jugular Venous Blood Flow Stasis and Thrombosis During Spaceflight. JAMA Netw Open. 1 nov 2019;2(11):e1915011.

6. ANNEXE : DISTRIBUTION DES VARIABLES MÉTÉOROLOGIQUES

- Pression atmosphérique les jours de diagnostic des TVP

PA moyenne quotidienne normée au niveau de la mer et Patm moyenne quotidienne corrigée par l'altitude les jours de diagnostic des TVP incluses dans l'étude. Description par la moyenne, la médiane et leur propre distribution.

Tableau : PAmer et PA corrigée par l'altitude jours des TVP

Variables	Moyenne (écart-type)	Médiane [Q1 –Q3]	Min - Max
PAmer *(en hPa)* Pression atmosphérique normée au niveau de la mer	1018,1 (8,5)	1017,8 [1013 – 1023,9]	986,8 – 1039,9
Pression atmosphérique corrigée en fonction de l'altitude*	960,2 (22,2)	963,7 [945,1 – 978,4]	880,3 – 1004,1

**diminution de 1hPa dès augmentation de 8,5m (calcul : PAmer-(altitude/8.5))*

Figure : distribution de la Patm normée au niveau de la mer

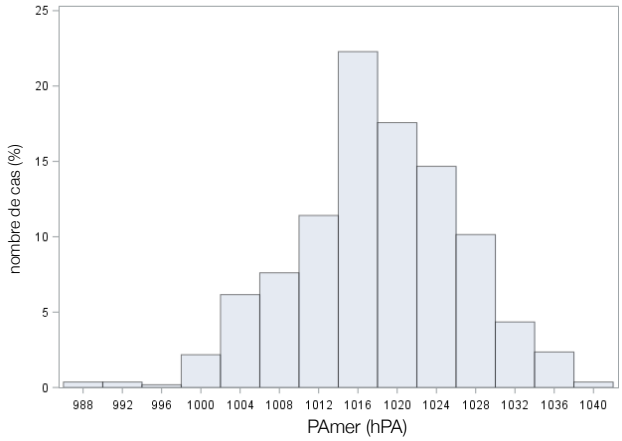
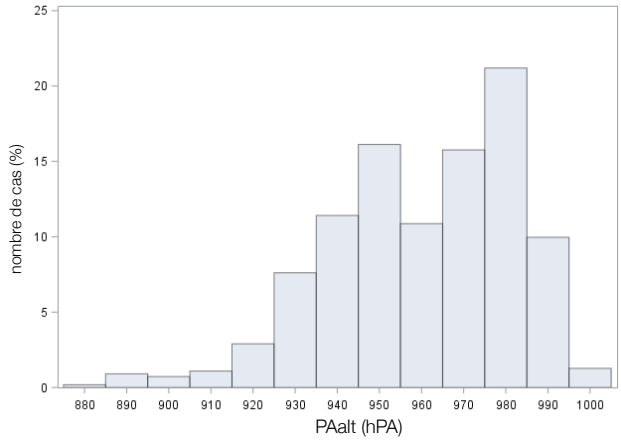


Figure : distribution de la Patm corrigée par l'altitude



- Température les jours de diagnostic des TVP

Température moyenne quotidienne normée au niveau de la mer et température moyenne quotidienne corrigée par l'altitude les jours de diagnostic des TVP. Description par la moyenne, la médiane et la distribution.

Tableau : TMERM et TM corrigée par l'altitude jours des TVP

Variables	Moyenne (écart-type)	Médiane [Q1 –Q3]	Min - Max
Température à Aulnat *(en degré)*	11,16 (7,03)	10,5 [6 – 16,6]	-9,3 – (+)27,8
Température corrigée en fonction de l'altitude*	10,11 (7,08)	9,6 [4,9 – 15,6]	-10,8 – (+)26,6

**moins 1 degré pour 154m (calcul : TMaulnat-((altitude-331)/154))*

Figure : distribution de la TM normée au niveau de la mer

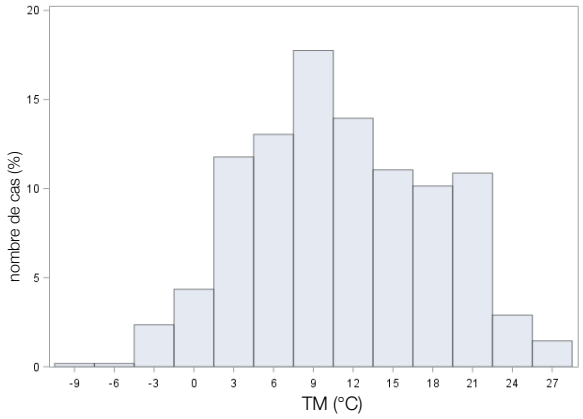
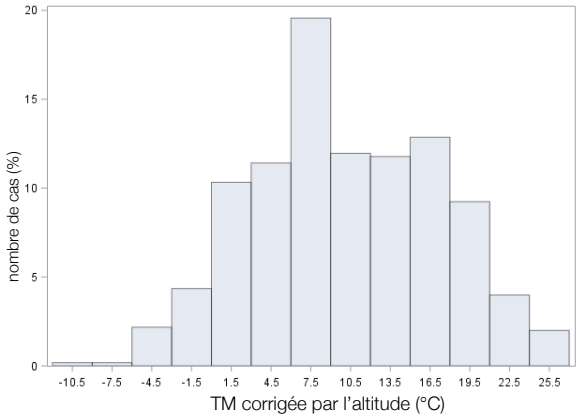


Figure : distribution de la TM corrigée par l'altitude



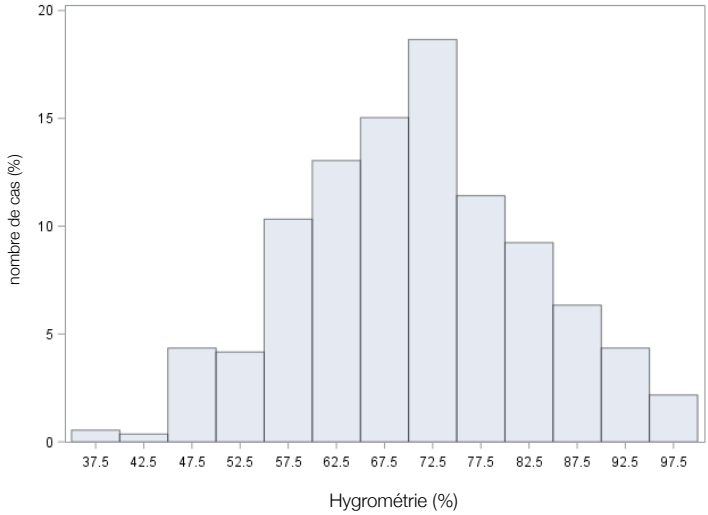
- Humidité moyenne les jours de diagnostic des TVP

Pourcentage d'humidité quotidienne moyenne normée au niveau de la mer les jours de diagnostic des TVP. Description par la moyenne, la médiane et la distribution.

Tableau : humidité moyenne corrigée par l'altitude jours des TVP

Variables	Moyenne (écart-type)	Médiane [Q1 –Q3]	Min - Max
Humidité (à Aulnat)	69,99 (11,98)	70 [62 – 77]	37 – 98

Figure : distribution de l'humidité moyenne



RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Plusieurs articles ont cherché à montrer un lien entre la météorologie et la maladie thrombo-embolique veineuse. Les résultats étaient parfois discordants.

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur 6,2 années concernant l'influence des données météorologiques sur la survenue des thromboses veineuses profondes (TVP) en médecine de soins primaires et en médecine hospitalière dans le bassin Thiers-Ambert. Nous avons étudié l'influence de la température, de la pression atmosphérique (Patm) et de l'hygrométrie, avec un accent particulier sur la variation de Patm (Météo-France). La population a été séparée en 2 sous-groupes : avec et sans facteur de risque de TVP. L'étude a également porté sur la Patm et la température corrigées par l'altitude du lieu d'habitation, et l'exposition à une basse pression.

Nous avons inclus 552 patients (dont 300 femmes). L'âge moyen était de 71,89 ans, il y avait 294 TVP spontanées.

Il existait une augmentation statistiquement significative de la survenue de TVP en cas de variation de la Patm de plus de 10 hPa dans les 5 jours précédents (RR:1,2 ; IC95[1,03-1,41] *p*=0,0235 *).* Ce lien était encore majoré en cas de présence d'un facteur de risque de TVP avec un RR à 1,29 (IC95[1,02-1,64]) (*p*=0,0343*)*. L'exposition à une Patm basse pendant 5 jours augmentait le risque de survenue de TVP uniquement en cas de correction des données par l'altitude du lieu de résidence du patient *(p*<0,001*).* En ce qui concerne les variables météorologiques le jour du diagnostic, la température était plus basse qu'elle soit corrigée par l'altitude du lieu d'habitation (*p*=0,0314) ou non *(p*=0,0421). En revanche, il n'y a pas d'influence de la Patm normée au niveau de la mer ou corrigée par l'altitude, ni de l'hygrométrie. L'étude a montré une variation saisonnière de l'incidence des TVP, qui atteint son maximum au printemps et en hiver *(p*=0,05*).*

En conclusion, selon notre étude, les variations météorologiques ont un lien avec la survenue des TVP, surtout si le patient est porteur d'un facteur de risque de TVP. Des études prospectives sur de plus grands échantillons de patients à risque de TVP seraient particulièrement intéressantes.

ABSTRACT

Several articles have sought to show a link between meteorology and venous thromboembolic disease. The results were sometimes variable. We carried out a retrospective study over 6.2 years on the influence of meteorological data on the occurrence of deep vein thrombosis (DVT) in private and hospital medicine in Thiers-Ambert basin. We have studied the influence of temperature, atmospheric pressure (AtmP) and humidity (Météo-France). Particular emphasis was given to the variation of AtmP. The population was separated into 2 subgroups : provoked or unprovoked DVT. The study focused on AtmP and temperature corrected by the altitude of patient's dwelling places.

We included 552 patients (including 300 women), with 294 unprovoked DVT. The average age was 71.89 years old.

We noticed a statistically significant increase in DVT occurrence when AtmP variation was higher than 10 hPa in the previous 5 days (RR:1.2 ; 95%CI [1.03-1.41] p=0.0235). This link was further increased in the presence of a risk factor for DVT with an RR of 1.29 (IC95[1.02-1.64]) (p=0.0343). Exposure to a low AtmP during 5 days increased the risk of developing DVT only if datas were corrected by the altitude of patient's dwelling places (p<0.001*)*. About meteorological variables on the day of diagnosis, temperature was lower whether corrected by the altitude of the place of residence (*p=0.0314*) or not (p=0.0421). There is no influence of AtmP normalized at sea level or corrected by altitude, nor of hygrometry. The study showed a seasonal variation in the incidence of DVT, which peaks in spring and winter (p=0.05).

In conclusion, according to our study, weather variations are linked to the occurrence of DVT, especially for provoked DVT. Conducting prospective studies on larger samples of patients at risk for DVT would be of particular interest.

Keywords :

- deep venous thrombosis
- atmospheric pressure
- meteorological parameters
- risk factors

SERMENT D'HIPPOCRATE

Version 1 :

(Conseil national de l'ordre des médecins)

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.

Nom, Prénom Signature

SERMENT D’HIPPOCRATE

Version 2 :

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Nom, Prénom Signature

Influence des données météorologiques sur l'incidence des thromboses veineuses profondes.
Recueil rétrospectif sur le bassin Thiers-Ambert

RÉSUMÉ :

CONTEXTE Nous avons remarqué une survenue de TVP par agrégats dans la pratique de médecine générale de cabinet. Plusieurs articles ont cherché à montrer un lien entre la météorologie et la maladie thrombo-embolique veineuse. Les résultats étaient parfois discordants.

OBJECTIF Notre étude porte sur l'influence des données météorologiques sur la survenue des thromboses veineuses profondes avec un accent particulier sur la variation de pression atmosphérique (Patm) dans le bassin Thiers-Ambert.

MÉTHODE Nous avons réalisé une étude rétrospective sur 6,2 années en médecine de soins primaires et en médecine hospitalière dans le bassin Thiers-Ambert. La population a été séparée en 2 sous-groupes : avec et sans facteur de risque de TVP. Nous avons étudié l'influence de la température, de la pression atmosphérique (Patm), de l'hygrométrie, et de la variation de Patm (données Météo-France). L'étude a également porté sur la Patm et la température corrigées par l'altitude du lieu d'habitation, ainsi que l'exposition à une basse pression.

RÉSULTATS Nous avons inclus 552 patients (dont 300 femmes), il y avait 294 TVP spontanées. L'âge moyen était de 71,89 ans. Il existait une augmentation statistiquement significative de la survenue de TVP en cas de variation de la Patm de plus de 10 hPa dans les 5 jours précédents (RR:1,2 ; IC95[1,03-1,41] p=0,0235 *).* Ce lien était encore majoré en cas de présence d'un facteur de risque de TVP avec un RR à 1,29 (IC95[1,02-1,64]) (p = 0,0343). L'exposition à une Patm basse pendant 5 jours augmentait le risque de survenue de TVP uniquement en cas de correction des données par l'altitude du lieu de résidence du patient (p<0,001). Le jour du diagnostic, la température était plus basse qu'elle soit corrigée par l'altitude du lieu d'habitation (p=0,0314) ou non *(*p=0,0421). En revanche, il n'y a pas d'influence de la Patm normée au niveau de la mer ou corrigée par l'altitude, ni de l'hygrométrie. L'étude a montré une variation saisonnière de l'incidence des TVP, qui atteint son maximum au printemps et en hiver (p=0,05).

CONCLUSION Selon notre étude, les variations météorologiques ont un lien avec la survenue des TVP, surtout si le patient est porteur d'un facteur de risque de TVP. Des études prospectives sur de plus grands échantillons de patients à risque de TVP seraient particulièrement intéressantes.

Mots-clés :

- thrombose veineuse profonde
- données météorologiques
- pression atmosphérique
- facteur de risque