

L'IADE
et la
Prévention
de l'hypothermie
peropératoire

Stéphanie ABRAHAM

Promotion 2006/2008 - Ecole d'infirmiers anesthésistes - C.H.U Clermont Ferrand

L'IADE ET LA PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE PEROPERATOIRE

Stéphanie ABRAHAM

Promotion 2006/2008 - Ecole d'infirmiers anesthésistes

C.H.U Clermont Ferrand

L'IADE ET LA PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE PEROPERATOIRE

Directeur de mémoire

Mr Alain Sifreu

Cadre de santé infirmier anesthésiste

Hôpital Gabriel Montpied, Clermont-Ferrand

Guidant

Mme Corinne Marot

Infirmière anesthésiste diplômée d'état

Hôpital Gabriel-Montpied, Clermont-Ferrand

Stéphanie ABRAHAM

Promotion 2006/2008 - Ecole d'infirmiers anesthésistes

C.H.U Clermont Ferrand

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont soutenue et encouragée durant l'élaboration de ce travail, et plus largement durant toute la durée de ma formation.

Merci aux IADE qui ont bien voulu répondre à mon enquête, pour leur collaboration et leur implication dans mes recherches.

Merci à l'ensemble des professionnels d'anesthésie du CHU de Clermont-Ferrand pour la qualité de leurs enseignements et de leur encadrement, pour leur disponibilité et leur générosité durant ces deux années de formation.

Note aux lecteurs :

Les mémoires des étudiants de l'école d'infirmiers anesthésistes du CHU de Clermont-Ferrand sont des travaux réalisés au cours de la deuxième année de formation.

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs.

Ces travaux ne peuvent faire l'objet de publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'école d'infirmiers anesthésistes du CHU de Clermont-Ferrand.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
PREMIERE PARTIE : L'HYPOTHERMIE	
PEROPERATOIRE	8
I PHYSIOPATHOLOGIE DE L'HYPOTHERMIE PEROPERATOIRE	8
1. Définition	8
2. Répartition thermique corporelle	9
3. Mécanismes de la thermolyse	9
4. Etiologies de l'hypothermie au bloc opératoire	10
5. Evolution de la température centrale peropératoire	13
II CONSEQUENCES DE L'HYPOTHERMIE PERIOPERATOIRE	13
1. En période préopératoire	13
2. En peropératoire	14
3. Au réveil.....	15
4. Complications postopératoires	17
III MOYENS DE PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE ET THERAPIES DE RECHAUFFEMENT	18
1. Prévention des pertes pulmonaires.....	18
2. Lutte contre les pertes liées aux perfusions et transfusions.....	18
3. Lutte contre les pertes cutanées.....	19
IV L'IADE ET LA PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE	22
1. Cadre législatif	22
SECONDE PARTIE:CONSTAT DE TERRAIN	25
I PRESENTATION DE L'OUTIL DE RECHERCHE	25
1. Choix de l'outil de recherche	25
2. Objectifs	25
3. Construction de l'outil de recherche	25

4.	La population enquêtée	26
5.	Limites de l’outil de recherche.....	27
6.	Méthode d’analyse des données.....	27
II	RESULTATS DE L’ENQUETE	28
1.	PREMIERE PARTIE: identification de la population enquêtée.....	28
2.	SECONDE PARTIE : observations	29
3.	TROISIÈME PARTIE: questionnaire.....	31
	REFLEXION	38
	CONCLUSION	40
	BIBLIOGRAPHIE	41
1.	OUVRAGES.....	41
2.	TEXTES OFFICIELS	41
3.	SITES INTERNET.....	41
	ANNEXES	42
	Annexe I : SFAR, « conséquences de l’hypothermie peropératoire ».....	43
	Annexe II : Législation, décret n°204-802 du 29/07/2004.....	52
	Annexe II : Enquête sur le terrain.....	62

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, de nombreux travaux ont clairement établi les raisons de la survenue d'une dysrégulation thermique durant une anesthésie, notamment générale. Dans le même temps, des études randomisées ont mis en évidence les effets indésirables et délétères d'une hypothermie peropératoire sur différents grands systèmes de l'organisme..

De plus, l'hypothermie représente une source d'inconfort important en période pré et postopératoire qui se manifeste par une sensation de froid. Elle est à l'origine de la quasi-totalité des épisodes de frissons en SSPI et son cortège de complications potentiellement graves sur des terrains à risques.

Des moyens techniques de réchauffement non invasifs existent aujourd'hui et ont montré leur efficacité. De même, les moyens de surveillance de la température sont largement répandus et facilement utilisables.

Pour toutes ces raisons, la prévention de l'hypothermie involontaire, même modérée, au bloc opératoire devrait constituer, au même titre que la stabilité hémodynamique ou une oxygénation tissulaire satisfaisante, l'un des objectifs de soin de l'équipe anesthésiste. La surveillance des paramètres vitaux assurée par l'IADE passe logiquement par la prise en compte de sa température centrale.

Malgré ces considérations, il semble aujourd'hui que la prise en charge thermique du patient au bloc opératoire reste encore incomplète et non optimale. En effet, j'ai remarqué sur le terrain une inhomogénéité entre les sites d'anesthésie quant aux moyens de réchauffement disponibles et utilisés, à leurs modalités et critères de mise en place, aux résultats obtenus.

Après quelques rappels physiopathologiques permettant de comprendre les mécanismes des pertes caloriques peropératoires, je rappellerai leurs conséquences et les moyens de prévention actuellement disponibles. J'évoquerai la place de l'IADE dans la prise en charge thermique des patients au bloc opératoire, avant d'illustrer mes impressions vécues en stage par une enquête sur le terrain.

Ce travail a pour objectif de réfléchir sur nos pratiques quotidiennes en termes de réchauffement des patients opérés, en vue de les améliorer. Avec les moyens techniques actuellement disponibles, comment l'IADE peut-il parvenir à éviter plus efficacement l'installation d'une hypothermie modérée peropératoire ?

Mon hypothèse de travail est donc :

Dans sa pratique quotidienne, l'IADE est en mesure, face à une situation à risque telle que l'installation d'une hypothermie même modérée peropératoire, de mettre en place des actions et une surveillance spécifique afin d'améliorer sa prise en charge et d'en limiter les conséquences.

PREMIERE PARTIE : L'HYPOTHERMIE PEROPERATOIRE

Chez la personne éveillée, la physiologie tend à maintenir un équilibre entre les pertes et la production de chaleur afin de conserver une température centrale proche de 37°C.

Sous anesthésie, notamment générale, le patient subit une hypotonie généralisée, une immobilité et une dépression globale de tous ses métabolismes. L'anesthésie du thermostat l'ampute de ses mécanismes thermorégulateurs. De plus, la vasodilatation induite par la pharmacologie anesthésique aboutit à une augmentation de la thermolyse périphérique, aggravée par une exposition du patient au froid, alors que celui-ci est dévêtu.

Le patient anesthésié devient alors un être poïkilotherme, sa température devenant dépendante de son environnement. On comprend donc pourquoi, sans moyens de prévention, il va inévitablement et rapidement devenir hypotherme sous anesthésie.

I PHYSIOPATHOLOGIE DE L'HYPOTHERMIE PEROPERATOIRE

1. Définition

L'hypothermie est définie par l'abaissement non thérapeutique de la température centrale en dessous de 35,5°C.

On distingue 4 stades d'hypothermie selon la gravité de leur tableau clinique : l'hypothermie légère ou modérée (T° entre 34 et 36°C), moyenne (T° entre 30 et 34°C), sévère ($T^{\circ} < 30^{\circ}\text{C}$), profonde ($T < 28^{\circ}\text{C}$).

On observe une mort apparente quand la température s'abaisse en dessous de 24°C, et le décès si $T^{\circ} < 15^{\circ}\text{C}$.

2. Répartition thermique corporelle

L'organisme est composé schématiquement de deux parties : le « noyau » (cœur, cerveau, foie, rein), dont la température est quasi constante à 37°C chez le sujet éveillé, et l' « écorce » (peau, tissus cutanés) dont la température dépend du noyau et de la température environnante.

3. Mécanismes de la thermolyse

Pour comprendre les phénomènes de pertes thermiques au bloc opératoire, il convient de rappeler les mécanismes de transferts de chaleur.

▪ Conduction :

Transfert de chaleur entre deux objets immobiles (ex: un patient installé sur une table d'opération froide). Cette quantité de chaleur est proportionnelle à la surface exposée de l'objet chaud, à la différence de température entre les deux objets et à la conductivité thermique du milieu séparant les deux objets.

▪ Convection :

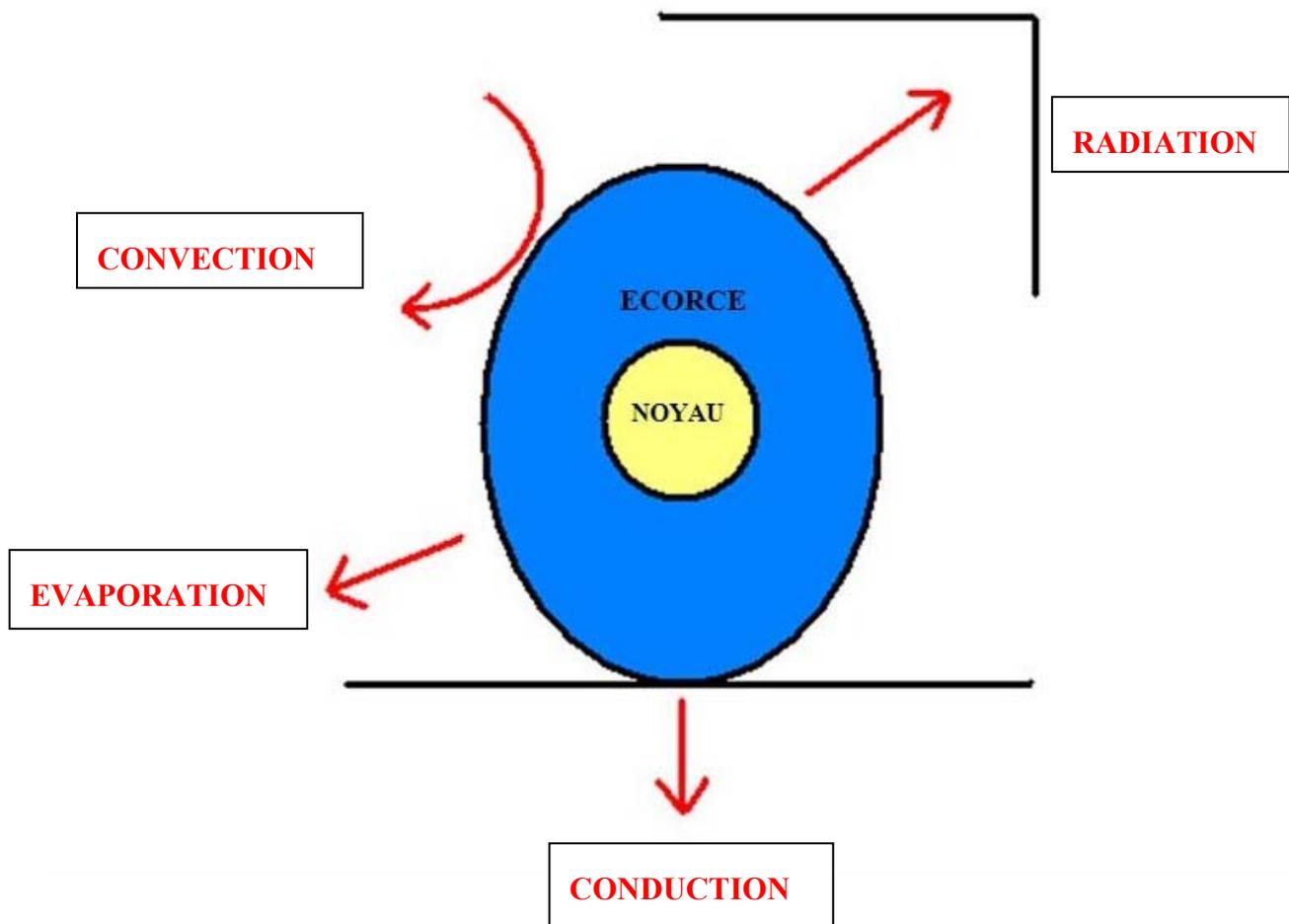
Transfert de chaleur dans un milieu en mouvement, liquide ou gazeux (ex : perfusions froides, flux laminaire). C'est une cause majeure de déperdition de chaleur du fait de l'important renouvellement de l'air en salle d'opération (20 à 30 % des pertes), surtout si la température ambiante est inférieure à 21°C.

▪ Evaporation :

C'est la perte de chaleur induite par la soustraction d'énergie d'un corps lors de l'évaporation d'un liquide à sa surface (ex : sudation, chirurgie à abdomen ou thorax ouvert, badigeonnage d'un antiseptique chirurgical, irrigation massive). Elle est proportionnelle à l'humidité ambiante.

▪ Radiation :

Tout corps capable d'emmagasiner de la chaleur est aussi capable d'en céder. On ne peut pas l'éviter, mais on peut diminuer cette déperdition en entourant la source à l'aide de couverture métallique.



Les pertes par radiation représentent 60 % des pertes thermiques totales. Radiation et convection représentent ainsi environ 80 % des pertes thermiques totales.

4. Etiologies de l'hypothermie au bloc opératoire

Plusieurs facteurs concourent à l'amplification des phénomènes de thermolyse peropératoire.

▪ Facteurs liés à l'environnement : le bloc opératoire

▫ Température de la salle d'intervention : entre 18 et 24 °C (parfois moins).

On constate sur le terrain une variation importante des températures de salle en fonction, à priori, des habitudes de chaque équipe. Je n'ai trouvé dans mes recherches, aucune règle ou recommandation s'intéressant à des seuils de température de salle à respecter.

▫ Conditionnement de l'air : Climatisation, hydrométrie, ventilation et renouvellement de l'air, +/- présence d'un flux laminaire majorent les pertes par convection au niveau des surfaces cutanées non recouvertes.

▫ Le matériel médical au contact du patient (comme la table d'opération et les appuis métalliques, les gélouses protégeant les points d'appui), s'avère être une autre source de refroidissement cutané du patient (par conduction).

▪ **L'anesthésie générale**

▫ Pharmacologie anesthésique

Quasiment tous les agents anesthésiques dépriment les mécanismes physiologiques de thermorégulation. Les seuils thermiques sont déplacés vers le bas pour les réponses au froid, et vers le haut pour les réponses au chaud.

La curarisation majore l'inhibition des mouvements musculaires. Le frisson, réflexe majeur dans la production de chaleur, est impossible.

Les agents hypnotiques lèvent le tonus vasculaire et entraînent dans leur grande majorité, une vasodilatation favorisant le mélange du sang entre le compartiment central et périphérique. Ceci induit une redistribution de chaleur du noyau vers l'écorce et majore les pertes thermiques.

Rappelons que l'on peut également observer des refroidissements tout aussi importants sous anesthésie locorégionale, notamment péri-médullaire, que je n'aborderai pas dans ce travail.

▫ Ventilation assistée ou contrôlée

Les pertes par évaporation pulmonaire représentent environ 10% des pertes totales (dont 80% pour la seule humidification).

▫ Remplissage vasculaire

La perfusion de solutés à température ambiante contribue également à la déperdition calorifique, son ampleur étant dépendante de la quantité de solutés perfusés et la vitesse d'administration.

La transfusion de concentrés érythrocytaires impose un réchauffement préalable compte tenu de leur température de conservation (entre 4 et 6°C).

▫ Le conditionnement anesthésique plus ou moins invasif nécessite de libérer certaines surfaces corporelles pour leur mise en place. Certains gestes requièrent une antiseptie cutanée plus ou moins étendue avec des liquides froids.

▪ La chirurgie

▫ Le badigeonnage cutané avec des solutés antiseptiques froids refroidit la périphérie, d'autant plus si celui-ci est étendu.

Notons que le temps d'installation chirurgicale et de préparation du champ opératoire peut s'avérer long, temps pendant lequel le patient est souvent entièrement nu sur la table, parfois de façon systématique, alors que la chirurgie ou le conditionnement ne le nécessitent pas forcément.

▫ La durée d'intervention, le type de chirurgie et d'incision sont des facteurs majeurs dans l'aggravation des pertes thermiques, de même que le délabrement tissulaire et les pertes sanguines associés à cette chirurgie.

▪ Le patient

Il est connu que les personnes aux âges extrêmes de la vie sont plus fragiles face aux pertes thermiques.

Je ne traiterai pas ici de la spécificité pédiatrique, pour laquelle les soignants semblent tous très sensibilisés à la prévention de l'hypothermie au bloc opératoire. Les services assurant des interventions pédiatriques sont généralement équipés de matériels de réchauffement modernes et efficaces.

D'autres facteurs liés aux antécédents du patient sont à prendre en compte quant aux risques majorés de l'installation d'une hypothermie (patient dénutri, immunodéprimé...). De même, le terrain va favoriser les accidents au réveil liés à cette hypothermie, même légère, et à priori supportable pour une personne jeune en bonne santé.

5. Evolution de la température centrale peropératoire

On décrit classiquement trois phases dans l'évolution de la température peropératoire:

▪ Phase I de redistribution :

Diminution de 1 à 2°C de la température centrale pendant la première heure d'anesthésie, par le biais de deux mécanismes : redistribution de la chaleur du compartiment central vers la périphérie, lié à la vasodilatation induite par les agents anesthésiques et diminution du seuil de vasoconstriction liée à la dépression des mécanismes thermorégulateurs.

▪ Phase II linéaire :

Diminution plus lente de la température centrale pendant 2 à 3 heures, secondaire à un bilan calorique négatif. Le métabolisme basal est réduit de 15 à 40 % durant une anesthésie en raison de l'inhibition du système nerveux sympathique, de l'activité musculaire et de la baisse du travail respiratoire.

▪ Phase III de plateau :

Réapparition de la vasoconstriction quand la température centrale atteint 34,5°C.

II CONSEQUENCES DE L'HYPOTHERMIE PERIOPERATOIRE

(Annexe I)

1. En période préopératoire

Une sensation de froid est la plupart du temps ressentie par le patient dès son arrivée au bloc. Elle fait partie des « mauvais souvenirs » relatés par les personnes opérées.

L'univers du bloc opératoire est connu pour être un univers hostile et froid aux yeux du grand public. Tout concourt à augmenter le stress « physiologique » dû à l'intervention et l'anesthésie générale (et la décharge adrénergique qu'il induit). Les bruits, le personnel masqué, les locaux « aseptisés », le froid... majorent le sentiment de peur et d'inconfort psychologique.

Pour des raisons évidentes, toutes ces agressions devraient être contrastées par un accueil optimal de la part de l'équipe anesthésique et chirurgicale.

A mon sens, la notion d'accueil intègre une attitude chaleureuse de la part des soignants, tant sur le plan « physique » que « psychologique ». En effet, dans un premier temps, couvrir le patient d'un drap chaud ou d'un système de réchauffement dès son arrivée au bloc, lui procure une sensation de chaleur « physique », appréciée la plupart du temps. En parallèle, des mots rassurants et une attitude empathique de la part des soignants, apportent une sensation de chaleur humaine et de confort « psychologique » essentiels pour le patient.

2. En peropératoire

Les conséquences d'une hypothermie modérée sont peu gênantes en peropératoire et parfois même favorables. L'hypothermie contrôlée peut s'avérer bénéfique par ses propriétés protectrices cérébrales et myocardiques. Elle est parfois recherchée en chirurgie neurologique, cardiaque ou carotidienne.

Les conséquences physiologiques de l'hypothermie sont multiples et dépendent de la baisse de la température observée. De manière directe, elle entraîne un ralentissement des processus métaboliques intracellulaires.

▪ Hypothermie et Coagulation

La coagulopathie induite par l'hypothermie modérée est la résultante d'un ralentissement du mécanisme d'agrégation plaquettaire et des vitesses des réactions enzymatiques des facteurs de coagulation.

Une étude récente a démontré que l'hypothermie augmente les besoins transfusionnels en périopératoire d'une chirurgie de la hanche.

Le risque de saignement persisterait en période postopératoire à court et moyen terme.

▪ Hypothermie et Pharmacologie anesthésique

L'hypothermie influence également le catabolisme des agents anesthésiques en accroissant leur durée d'action.

Ainsi par exemple, la durée d'action du vécuronium est multipliée par deux avec une diminution de 2°C de la température centrale. Celle de l'atracurium est moins modifiée puisqu'elle n'est augmentée « que de » 60 % pour une diminution de 3°C.

L'hypothermie augmente le coefficient de solubilité des gaz halogénés et augmente leur puissance (baisse de la MAC). Pour une même pression partielle plasmatique, la concentration de l'halogéné sera augmentée avec l'hypothermie. La conséquence sera un retard de réveil par allongement de la durée d'élimination des gaz.

Pour le propofol, la concentration plasmatique est de 30% plus élevée avec une baisse de 3°C de la température centrale.

▪ **Autres troubles liés à l'hypothermie :**

Les troubles du rythme cardiaque apparaissent en cas d'hypothermie déjà avancée (températures inférieures à 34°C).

On peut observer aussi: une oligoanurie, une hyperglycémie. Sur le plan digestif, l'hypothermie peut entraîner une gastroparésie, un iléus paralytique, une distension colique, voire une pancréatite.

3. Au réveil

Il est démontré et reconnu que l'hypothermie au réveil est toujours dangereuse et jamais utile.

La disparition des effets résiduels de l'anesthésie s'accompagne d'une remontée parallèle du seuil inférieur de déclenchement des mécanismes de lutte contre le froid. Celui-ci se rapproche du seuil physiologique de 36,6°C de température corporelle moyenne.

En cas d'hypothermie persistante au réveil, les mécanismes de protection s'activent : vasoconstriction et frisson.

▪ **Vasoconstriction et réponse adrénargique :**

Ce sont des réponses thermorégulatrices précoces ayant pour but de protéger le noyau central de la baisse de température.

On observe chez le patient en hypothermie modérée une élévation des taux circulants de norépinéphrine et épinéphrine ainsi qu'une augmentation de la pression artérielle systolique (ceci même en dehors du frisson).

La vasoconstriction peut générer aussi des marbrures cutanées et peut entraîner une altération du signal de l'oxymètre de pouls (qui peut alors poser un problème de surveillance en SSPI).

Une autre conséquence de la vasoconstriction périphérique est une diminution drastique du débit sanguin sous-cutané avec, comme corollaire, une baisse de la pression tissulaire en O₂ dans les territoires concernés.

▪ **Le frisson :**

L'amplitude du frisson thermorégulateur augmente avec l'allègement de l'anesthésie. Il est responsable d'une augmentation de la pression artérielle systolique, de la pression intraoculaire, d'une augmentation de la tension au niveau des cicatrices, majorant la composante pariétale de la douleur postopératoire.

De plus, le frisson est vécu comme un inconfort important, un souvenir désagréable durable dans la mémoire des patients.

Il est fortement impliqué dans l'hypoventilation alvéolaire et l'ischémie myocardique postopératoire. Le frisson est responsable d'une augmentation de 135 à 450 % de la consommation en oxygène (VO₂) par rapport à un sujet non frissonnant.

Ceci nécessite une augmentation très importante du travail respiratoire pour satisfaire la demande métabolique accrue. L'hypoventilation alvéolaire et l'hypoxémie sont des risques majorés en cas de pathologie respiratoire associée, aigüe ou chronique (syndrome restrictif ou obstructif), de chirurgie gênant l'expansion thoraco-pulmonaire, de douleur, et/ou d'effets résiduels des drogues anesthésiques (dépression de la commande ventilatoire).

L'hypothermie modérée est elle-même responsable d'une déviation de la courbe de Barcroft vers la gauche entraînant une diminution de la libération périphérique de l'oxygène.

D'autre part, le frisson thermorégulateur s'accompagne d'une augmentation importante du travail myocardique (avec augmentation de la consommation en O₂ du myocarde multipliée par deux à quatre) et du débit cardiaque.

Face à la demande métabolique accrue en cas de frisson, le déséquilibre de la balance myocardique en O₂ pourrait expliquer la survenue plus fréquente d'ischémie myocardique postopératoire ou trouble du rythme ventriculaire en cas d'hypothermie persistante.

Le risque d'accidents cardiaques serait donc lié non seulement au frisson, mais aussi à une élévation plasmatique des taux de catécholamines circulantes (multipliée par 7 pour une diminution de 1,2°C de la température).

Ainsi, l'hypothermie est un facteur prédictif d'une prolongation de **la durée de séjour en SSPI**. Elle est aussi en rapport avec une prolongation de la **durée d'hospitalisation**, représentant ainsi un coût supplémentaire pour les établissements de santé concernés.

4. Complications postopératoires

▪ Système immunitaire et cicatrisation :

L'hypothermie inhibe les réactions d'immunité primaire et la macrocytose.

En inhibant directement les fonctions de phagocytose des polynucléaires neutrophiles, et en diminuant indirectement l'apport tissulaire en O₂ par le déclenchement de la vasoconstriction cutanée, l'hypothermie favorise le développement bactérien.

Des études cliniques ont montré que l'hypothermie favorisait la survenue d'abcès de paroi après une chirurgie colique.

III MOYENS DE PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE ET THERAPIES DE RECHAUFFEMENT

1. Prévention des pertes pulmonaires

Le filtre hydrophobe, le réchauffeur humidificateur (utilisé en réanimation) et le circuit-filtre sont d'une efficacité comparable concernant les pertes thermiques pulmonaires en ventilation contrôlée, mais restent peu efficaces s'ils sont utilisés seuls. En effet, ils ne compensent que les pertes respiratoires qui ne représentent qu'une faible part (10 %) des pertes totales.

2. Lutte contre les pertes liées aux perfusions et transfusions

▪ Réchauffeur de perfusions :

Il existe deux techniques : réchauffement au bain-marie et réchauffement à chaleur sèche.

Le réchauffement pendant la perfusion au moyen d'un réchauffeur serait la solution idéale. Mais au débit habituel de perfusion (10-15 ml/min), le soluté se refroidit entre sa sortie du réchauffeur et son arrivée au patient. La rentabilité est donc médiocre concernant de faibles débits de perfusion.

▪ Réchauffeur à sang :

Il est utilisé en cas de transfusion massive. Les réchauffeurs à contre-courant sont les plus efficaces, assurant une température du sang supérieure à 33°C pour des débits supérieurs à 100 ml/mn (jusqu'à 500 ml/mn). En cas de débit faible il y a un risque de contamination bactérienne car le sang va stagner dans le fond de la poche. La longueur de la tubulure, entre le réchauffeur et le patient, doit être la plus courte possible pour éviter la déperdition de chaleur (pour les faibles débits < 20 ml/mn).

3. Lutte contre les pertes cutanées

▪ La température de la salle d'opération :

C'est un sujet de discordance fréquent et ancien entre les équipes anesthésiques et chirurgicales.

Idéalement, maintenir la température de salle entre 21 et 24°C serait un moyen simple, qui se heurte malheureusement au confort de l'équipe chirurgicale.

Notons toutefois que cette mesure utilisée seule ne peut prévenir l'hypothermie.

▪ L'isolation du patient :

Tous les moyens (champs chirurgicaux, couverture métallisée) ont une efficacité voisine (celle-ci dépend de la surface recouverte). Ils diminuent les pertes cutanées par radiation et convection de 40 %, mais ne peuvent prévenir l'installation de l'hypothermie. Par contre, ils ralentissent la chute thermique significativement.

▪ Le drap chaud :

Alternative intéressante car il isole et apporte de la chaleur, mais présente des limites importantes : retrouve rapidement une température ambiante, et la température du drap n'est pas maîtrisée (draps parfois juste tièdes et inefficaces, ou trop chauds avec risque de brûlure cutanée).

▪ Le matelas chauffant :

Il est peu efficace pour prévenir l'hypothermie, et son emploi n'est pas sans risques pour le patient (risque de brûlure cutanée, notamment aux points d'appuis). Leur utilisation devrait être abandonnée aujourd'hui au profit des couvertures chauffantes.

▪ La lampe radiante :

Matériel disponible en pédiatrie essentiellement, sinon utilisé majoritairement en période de réveil. C'est un moyen encombrant mais efficace en terme de réchauffement cutané. Il doit être doté de sécurités fiables pour éviter le risque de brûlure (témoin de distance entre la lampe et le patient, thermostat précis).

▪ Le réchauffement cutané actif :

La peau est le principal échangeur thermique avec l'environnement. C'est la principale source de pertes caloriques per opératoires.

En pratique nous disposons aujourd'hui de deux moyens pour réaliser un transfert de chaleur : la convection forcée d'air chaud (type « Bair Hugger » ou « Warm Touch ») et la couverture chauffante (obsolète à l'heure actuelle). Notons qu'il existe des couvertures électriques homologuées, plus faciles d'entretien et moins chères d'utilisation (utilisées en réanimation).

LA CONVECTION FORCEE D'AIR CHAUD :

Principe de fonctionnement : un moteur électrique pulse de l'air (filtré) dans une couverture (à usage unique) très légère, multi perforée sur la face en contact avec le patient.

Ce système permet de maintenir en normothermie, de réchauffer, ou de refroidir le patient.

Il existe différentes plages de réglage de la température de l'air pulsé. C'est avec une température cutanée comprise entre 38 et 39°C, que le réchauffement est optimal.

Plus la surface à chauffer est grande et plus le réchauffement est efficace.

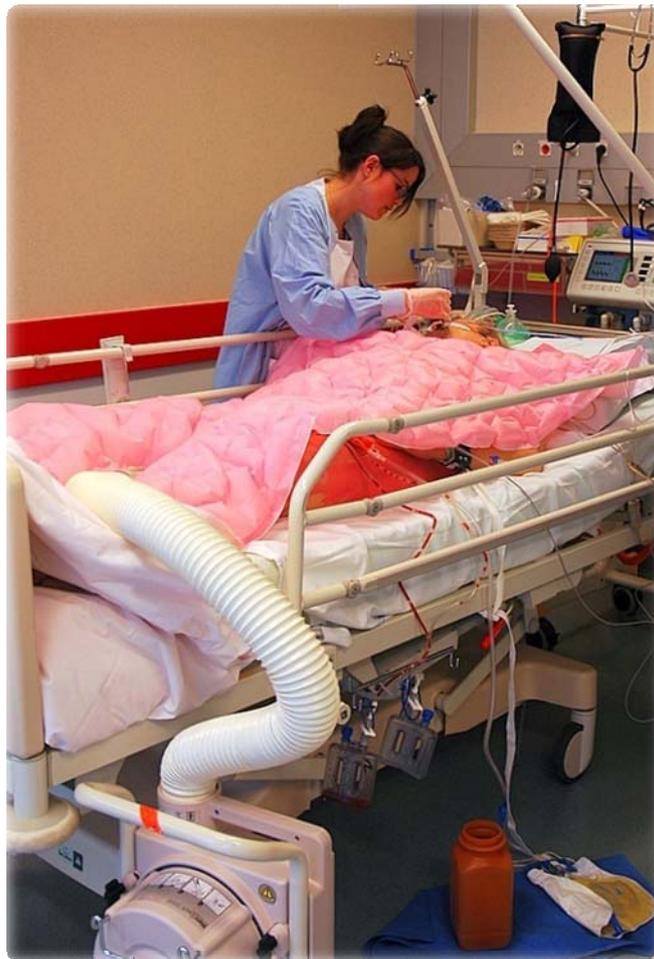
Quelque soit le type de couverture utilisée, la tête doit être complètement recouverte (elle représente 6% de la surface cutanée).



Les résultats de ce type de réchauffement sont bons et durables, même avec un accès à seulement 20% de la surface cutanée du patient.

Pour être efficace, il semble cependant que la durée de réchauffement doit être supérieure à une heure.

Il existe différents modèles de couvertures (haut de corps, bas de corps, corps entier, couvertures pédiatriques), utilisés selon le type d'intervention concernée, l'installation chirurgicale et les parties du corps laissées accessibles en dehors du champ opératoire.



La convection forcée d'air chaud est à l'heure actuelle le moyen de réchauffement le plus efficace parmi l'arsenal thérapeutique dont nous disposons pour la prise en charge des troubles thermiques.

▪ Autres mesures

▫ Les lavages avec du sérum chaud au niveau d'un site chirurgical étendu (laparotomie et chirurgie abdominale avec effraction péritonéale, thoracotomie et chirurgie thoracique,...) sont un moyen intéressant dans la lutte contre la thermolyse per opératoire. Ils sont surtout efficaces si utilisés en association avec d'autres mesures citées précédemment.

▫ La dialyse péritonéale et la CEC (Circulation Extra Corporelle) sont efficaces, mais non utilisées en pratique quotidienne au bloc opératoire. Ces mesures sont utilisées dans des conditions particulières et réservées à des cas extrêmes d'hypothermie.

IV L'IADE ET LA PREVENTION DE L'HYPOTHERMIE

1. Cadre législatif

L'IADE est soumis au décret n°2004-802 du 29 Juillet 2004 du code de la santé publique relatif à l'exercice de la profession d'infirmier et aux actes professionnels (Annexe II).

Parmi ce décret de compétences et de devoirs, différents articles concernent directement ou indirectement la prise en charge thermique des patients.

▪ Actes professionnels

▫ Article R. 4311-1

« L'exercice de la profession d'infirmier ou d'infirmière comporte l'analyse, l'organisation, la réalisation de soins infirmiers et leur évaluation ».

▫ Article R. 4311-2

« Les soins infirmiers, préventifs, curatifs ou palliatifs, intègrent qualité technique et qualité des relations avec le malade. Ils sont réalisés en tenant compte de l'évolution des sciences et des techniques ».

« 1) De **protéger, maintenir, restaurer** et promouvoir la **santé physique** et mentale des personnes ou **l'autonomie de leurs fonctions vitales** physiques et psychiques en vue de favoriser leur maintien.

« 4) De contribuer à la mise en œuvre des traitements en participant à la surveillance clinique et à l'application des prescriptions médicales contenues, le cas échéant, dans des protocoles établis à l'initiative du ou des médecins prescripteurs ».

▪ Le rôle propre infirmier

▫ Article R. 4311-3

« Relèvent du rôle propre de l'infirmier ou de l'infirmière les soins liés aux fonctions d'entretien et de continuité de la vie et visant à **compenser partiellement ou totalement** un manque ou une **diminution d'autonomie** d'une personne ou d'un groupe de personnes. »

« Il identifie les **besoins** de la personne, pose un **diagnostic infirmier**, formule des **objectifs** de soins, met en œuvre les **actions** appropriées et les **évalue** ».

▫ Article R. 4311-5

« Dans le cadre de son rôle propre, l'infirmier ou l'infirmière accomplit les actes ou dispense les soins suivants, visant à **identifier les risques** et à assurer **le confort et la sécurité** de la personne ».

« 19°. Recueil des **observations** de toute nature susceptibles de concourir à la connaissance de l'état de santé de la personne et appréciation des principaux paramètres servant à sa surveillance : **température**, pulsations, pression artérielle, rythme respiratoire, volume de la diurèse, poids, mensurations, réflexes pupillaires, réflexes de défense cutanée, observations des manifestations de l'état de conscience, évaluation de la douleur. »

« 35°. Surveillance des fonctions vitales et maintien de ces fonctions par des moyens non invasifs et n'impliquant pas le recours à des médicaments ».

▪ Règles professionnelles et devoirs envers les patients

▫ Article R. 4312-2

« L'infirmier ou l'infirmière exerce sa profession dans le respect de la vie et de la personne humaine. Il respecte la **dignité et l'intimité** du patient et de la famille ».

▫ Article R. 4312-10

« Pour garantir la qualité des soins qu'il dispense et la sécurité du patient, l'infirmier ou l'infirmière a le devoir d'**actualiser et de perfectionner** ses connaissances professionnelles ».

▫ Article R. 4312-26

« L'infirmier ou l'infirmière agit en toute circonstance dans l'**intérêt du patient** ».

▪ La fonction de l'IADE

Elle est définie par l'article R.4311-12 :

« L'infirmier ou l'infirmière, anesthésiste diplômé d'Etat, est seul habilité, à condition qu'un médecin anesthésiste-réanimateur puisse intervenir à tout moment, et après qu'un médecin anesthésiste-réanimateur a examiné le patient et établi le protocole, à appliquer les techniques suivantes :

- 1) Anesthésie générale ;
- 2) Anesthésie locorégionale et réinjections dans le cas où un dispositif a été mis en place par un médecin anesthésiste-réanimateur ;

3) Réanimation peropératoire ».

La surveillance de la température et le maintien d'une normothermie s'intègrent parfaitement dans les compétences et les devoirs de tout infirmier.

En période peropératoire, c'est le plus souvent l'IADE qui est chargé d'assurer cette surveillance. Mais chaque membre de l'équipe du bloc opératoire gravitant autour du patient est responsable de sa sécurité et de son confort, depuis son arrivée jusqu'à son retour en service de soins.

SECONDE PARTIE : CONSTAT DE TERRAIN

I PRESENTATION DE L'OUTIL DE RECHERCHE

1. Choix de l'outil de recherche

J'ai décidé de constituer mon outil de recherche d'une grille d'observation avec des indications objectives, accompagnée d'un court questionnaire destiné aux IADE recueillant des informations plus subjectives.

Cet outil d'enquête (grille d'observation et questionnaire) m'a permis de pouvoir analyser quantitativement les données recueillies, de garder une objectivité sur l'ensemble des réponses données, et de recevoir les avis de professionnels sur différents sites d'anesthésie.

2. Objectifs

Les objectifs sont d'une part d'illustrer d'une simple courbe de température le fait que de nombreux patients sortent de salle d'opération en hypothermie modérée après une anesthésie générale supérieure à une heure, et d'observer en parallèle la pratique IADE en termes de prise en charge thermique des opérés ; d'autre part de recueillir les attentes et besoins des professionnels en vue d'améliorer cette prise en charge.

3. Construction de l'outil de recherche

J'ai souhaité tout d'abord identifier la population enquêtée et le type de site d'anesthésie concernés.

La partie d'observations contenait un tableau accompagné de 5 questions objectives. Les prises de température étaient demandées à des temps donnés (prises de température tympanique ou œsophagienne) : à l'arrivée du patient au bloc, à son installation sur table

d'opération, après l'induction anesthésique, à l'incision chirurgicale, puis toutes les heures en période peropératoire jusqu'à la fin d'intervention et enfin à son arrivée en SSPI.

Parallèlement, je demandais aux IADE de noter la température de salle d'opération peropératoire, les moyens de réchauffements mis en place et à quel moment, ainsi que la mesure de surveillance de température employée et à quel moment.

J'ai fourni plusieurs grilles de prises de température afin de permettre aux professionnels interrogés d'observer l'évolution thermique de plusieurs patients dont ils avaient la charge. Ceci afin de recueillir un maximum de données.

Pour finir j'ai voulu interroger les IADE à propos de leurs pratiques quotidiennes, leurs attentes, et difficultés rencontrées sur le terrain en termes de lutte contre la thermolyse peropératoire.

J'ai posé essentiellement des questions semi-fermées à choix multiples, laissant toutefois des espaces de suggestion, afin de simplifier l'analyse des résultats.

Une lettre expliquant succinctement le but de mon travail d'intérêt professionnel était jointe à mon outil de recherche (Annexe III).

J'ai seulement dû fournir des thermomètres pour permettre la prise de température de salle. Concernant les thermomètres infrarouges pour les prises de température tympanique itératives, tous les services en étaient équipés.

4. La population enquêtée

J'ai effectué cette enquête dans différents blocs opératoires adultes de Clermont-Ferrand, spécialisés ou diversifiés, en secteur public ou privé :

Sites d'anesthésie du CHU : bloc CHGE et Polyclinique à l'Hôtel-Dieu, et bloc central de Gabriel Montpied (bloc pluridisciplinaire).

Bloc central de la clinique de la Chataigneraie.

L'enquête a débuté fin février 2008. 40 questionnaires, accompagnés chacun de 3 grilles d'observation de températures, ont été distribués. La majorité d'entre eux m'a été retournée le mois suivant. Au total, j'ai récupéré 33 « protocoles » de prises de température et 30 questionnaires exploitables.

5. Limites de l'outil de recherche

L'enquête est limitée géographiquement puisque effectuée sur des sites d'anesthésie clermontois et ne reflète qu'une population restreinte.

Je me suis présentée auprès de chaque terrain d'enquête mais n'ai pu expliquer directement ma démarche à chaque soignant interrogé.

Le « protocole » de prises de température a pu décourager certains professionnels compte tenu des contraintes matérielles et du minimum d'implication qu'il nécessitait.

A cette époque de l'année, les IADE sont sollicités pour différents travaux de recherche. Ceci a certainement contribué au manque de motivation pour remplir le questionnaire que je leur ai adressé.

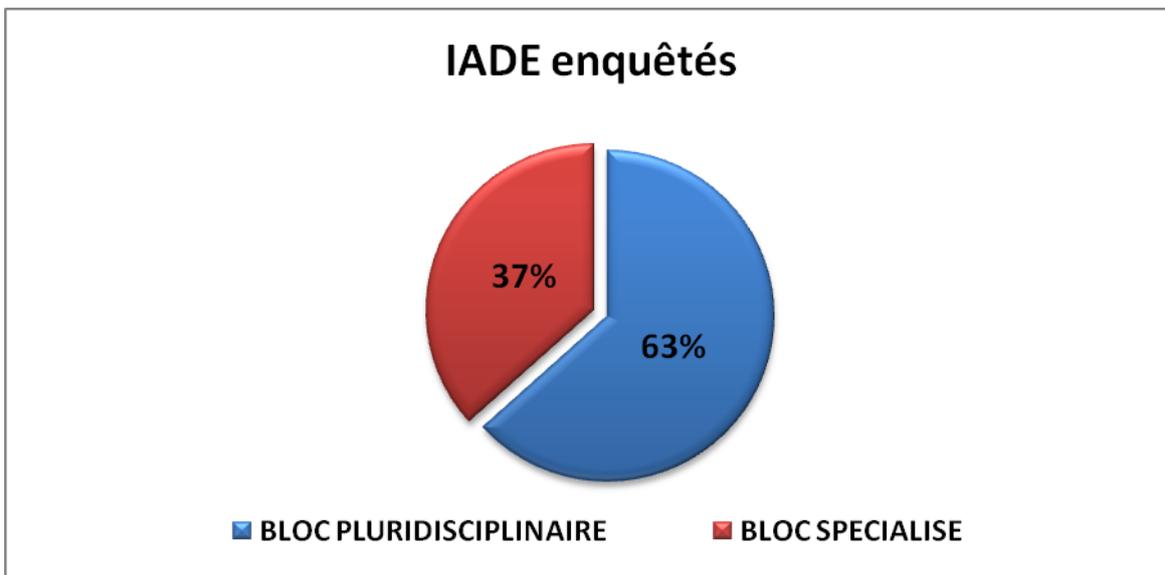
6. Méthode d'analyse des données

J'ai opté tout d'abord pour la construction d'une courbe de température « moyenne » à partir des grilles d'observation effectuées sur le terrain. Cette courbe représente l'évolution thermique des patients subissant une intervention chirurgicale programmée et réglée, supérieure à 2 heures, sous anesthésie générale.

J'ai ensuite décidé d'analyser les réponses au questionnaire sous forme de diagrammes essentiellement, en traitant chaque question de manière individuelle ou regroupée, afin de recueillir les grandes lignes qui se dégagent de l'ensemble.

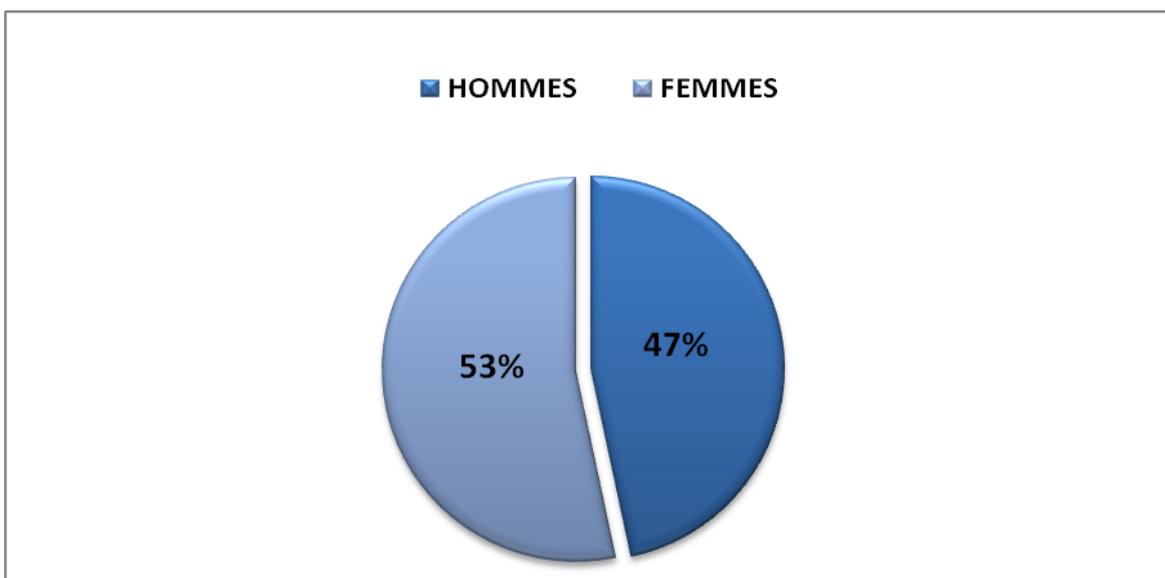
II RESULTATS DE L'ENQUETE

1. PREMIERE PARTIE: identification de la population enquete

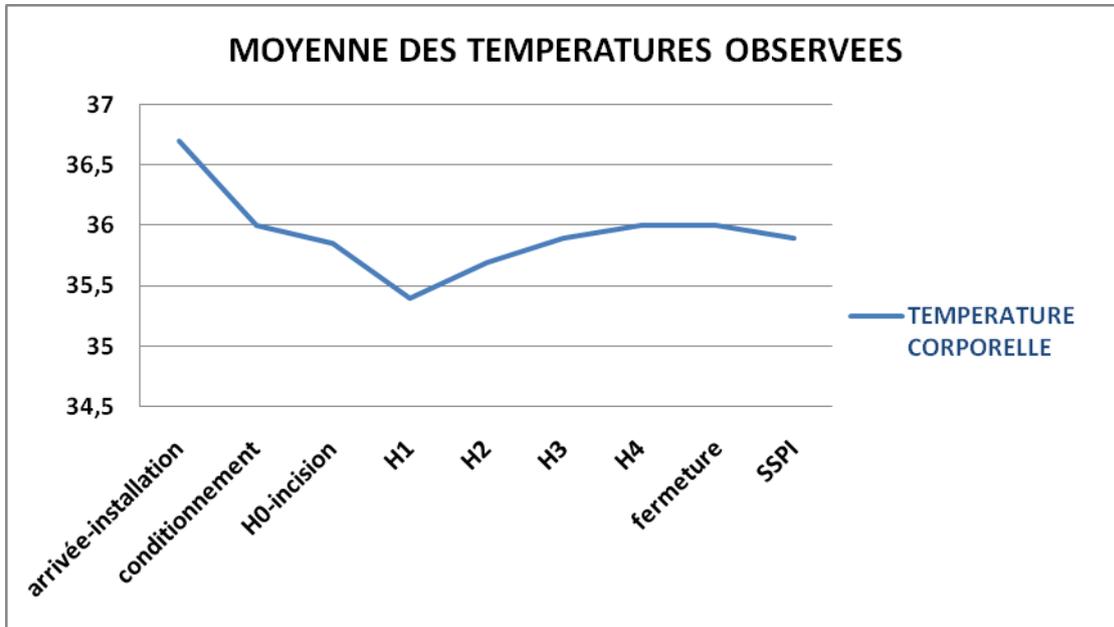


Sur les 30 IADE enquêtés, 19 travaillent dans un bloc opératoire pluridisciplinaire et 11 dans un bloc spécialisé.

Notons que les 3 IADE de la Chataigneraie sont intégrées dans le groupe « pluridisciplinaire ».



2. SECONDE PARTIE : observations



La moyenne des températures relevées en salle d'intervention est de 19°C. Elles variaient de 16 à 22°C.

Les moyens de réchauffement utilisés dans tous les cas étudiés sont le drap chaud dès l'accueil du patient, et la convection à air pulsé en période peropératoire. Il est raisonnable de tenir compte de cette donnée aux vues des résultats observés en fin d'intervention, relativement satisfaisants. Dans certains cas, le réchauffeur de solutés était associé.

Les appareils « Warm-touch » sont installés et mis en route la plupart du temps après l'induction anesthésique. La surveillance thermique est effectuée elle aussi après que le patient soit endormi, par mise en place d'une sonde œsophagienne à usage unique.

Nous pouvons constater sur cette courbe une première baisse marquée de la température centrale des patients durant la période (plus ou moins longue) entre leur arrivée au bloc opératoire et le moment de l'incision chirurgicale. Ce temps correspond au temps d'accueil et d'attente, d'installation sur table, de conditionnement et d'induction anesthésique, ainsi que d'installation chirurgicale (position opératoire, badigeonnage cutané, champage).

Puis, une seconde chute thermique s'observe entre l'induction et la première heure opératoire, ce qui correspond aux mécanismes physiopathologiques de la thermolyse induite par les agents anesthésiques, cités en première partie de ce travail (vasodilatation, redistribution de chaleur du noyau vers l'écorce, et abolition des mécanismes thermorégulateurs).

La température tend ensuite vers une valeur physiologique grâce aux thérapies de réchauffement utilisées.

La température centrale la plus froide relevée en SSPI dans cette enquête est de 34,8°C. La plus élevée est de 37,3°C.

Notons que le transfert de la salle d'opération vers la salle de réveil est souvent responsable d'une légère perte thermique, et n'est finalement pas anodin.

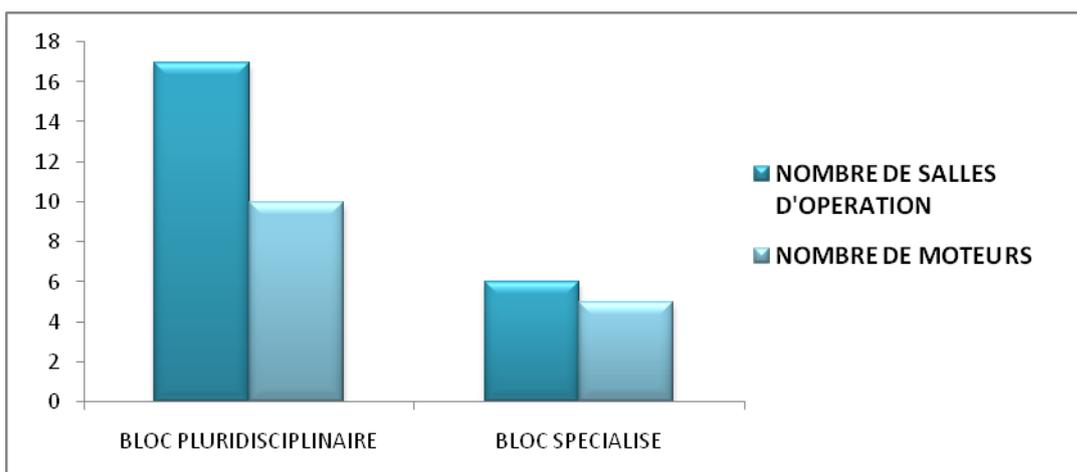
J'ai pu constater parmi les 33 cas étudiés, que la courbe thermique des patients opérés au sein d'une salle tempérée à 21°C, était beaucoup plus linéaire et maintenue proche de la valeur idéale de 37°C.

De même, il ressort que les patients installés un ou les deux bras le long du corps et/ou les membres inférieurs joints, perdent moins de chaleur en peropératoire. Cette mesure, quand la chirurgie et/ou la réanimation anesthésique le permettent, contribue à limiter les surfaces cutanées exposées aux pertes par convection, évaporation et radiation.

3. TROISIÈME PARTIE: questionnaire

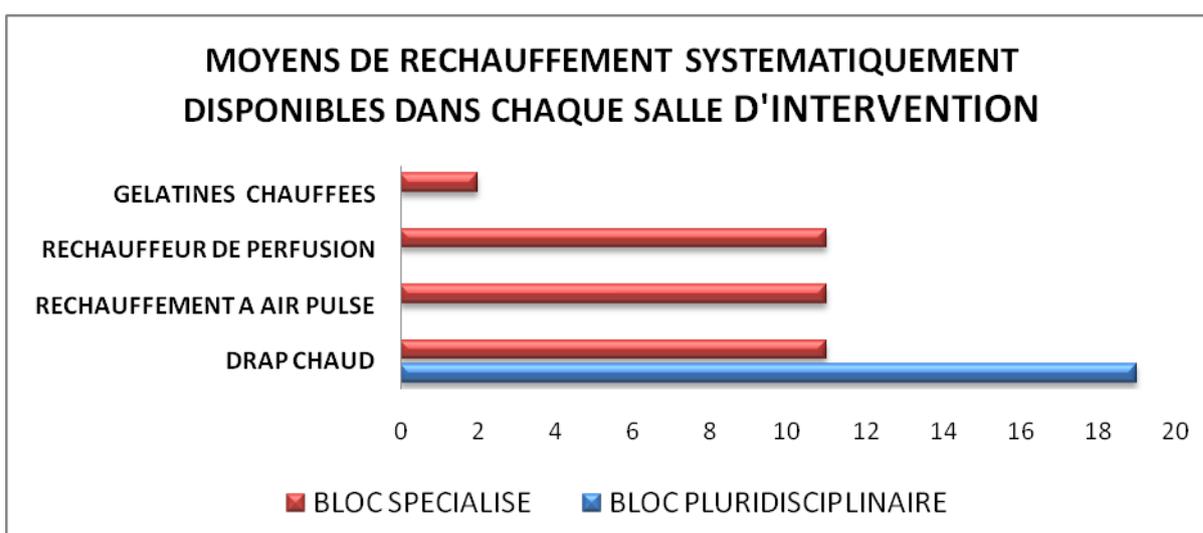
▪ Question n°1 et 2

Rapport entre le nombre de salles d'intervention et nombre d'appareils de réchauffement à air pulsé disponibles dans la structure d'exercice :



On peut constater que les structures spécialisées interrogées semblent mieux équipées en appareils de réchauffement à air pulsé. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'elles contiennent significativement moins de salles d'intervention.

▪ Questions n°3, 4, 5

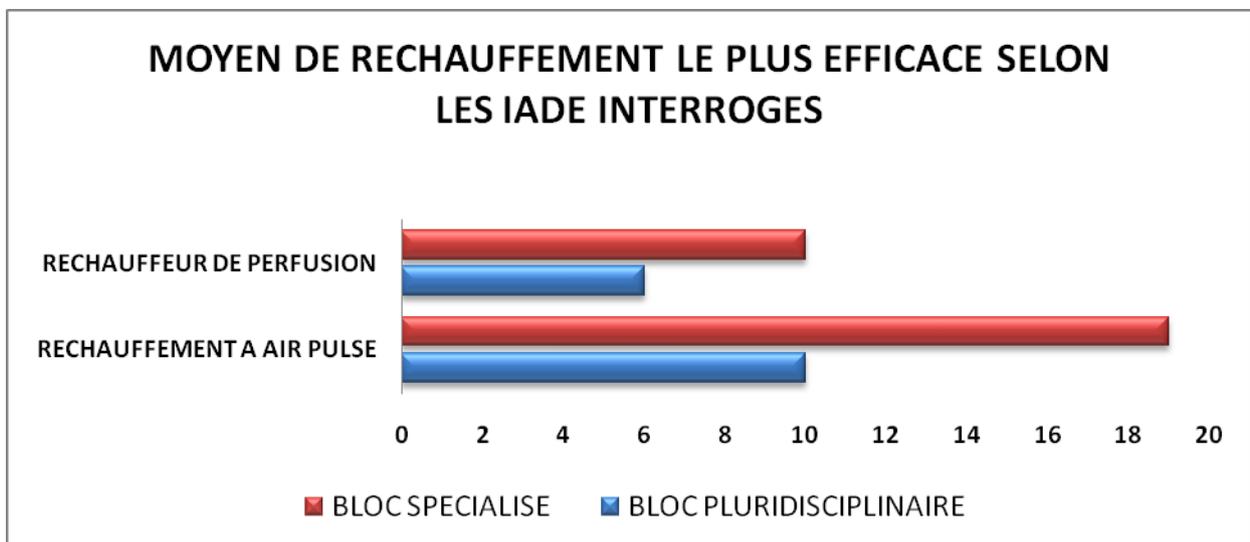


Le drap chaud est largement disponible au niveau de tous les sites d'anesthésie enquêtés.

En revanche, le réchauffement à air pulsé n'est accessible systématiquement dans chaque salle d'intervention uniquement dans les structures spécialisées. Dans ces établissements, toutes les salles sont également équipées de réchauffeurs de perfusion.

Deux personnes ont évoqué les gélamines chauffées, dont je n'ai pas l'expérience.

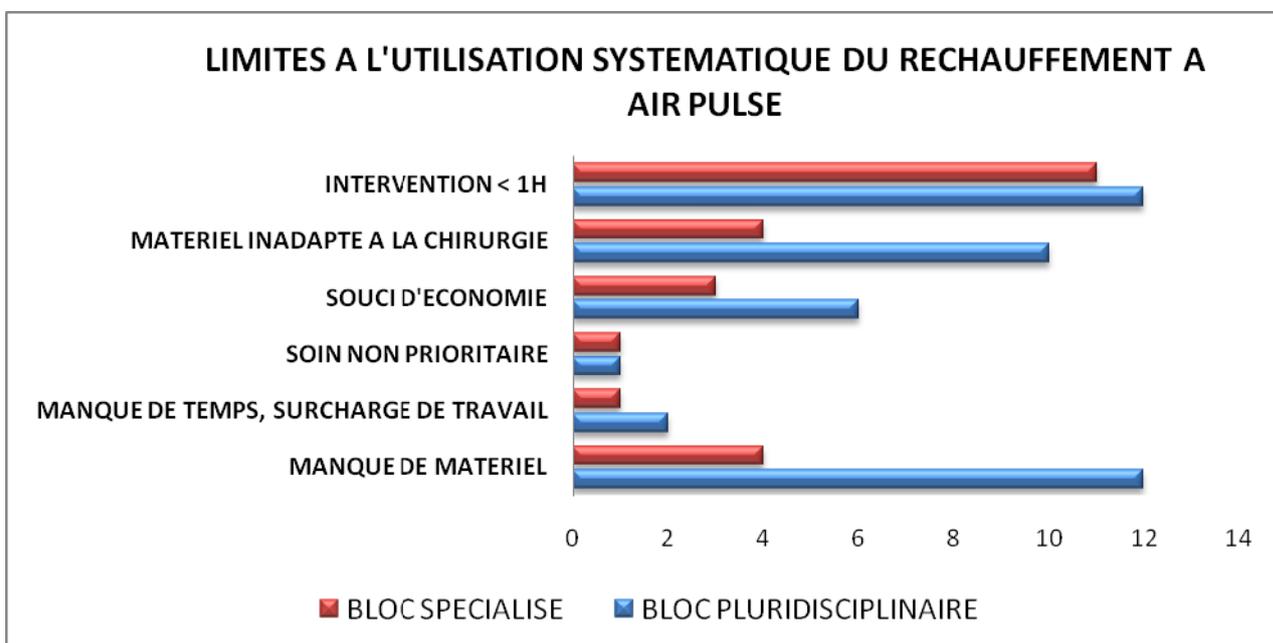
▪ Question n°6



Tous s'accordent à dire que c'est le réchauffement à air pulsé qui donne le plus d'efficacité.

Nombreux IADE ont cité en mesure adjuvante le réchauffeur de perfusions.

▪ Question n°7



Le manque de matériel est cité logiquement et en majorité par les personnes exerçant dans les structures les moins bien équipées en matériel de réchauffement actif.

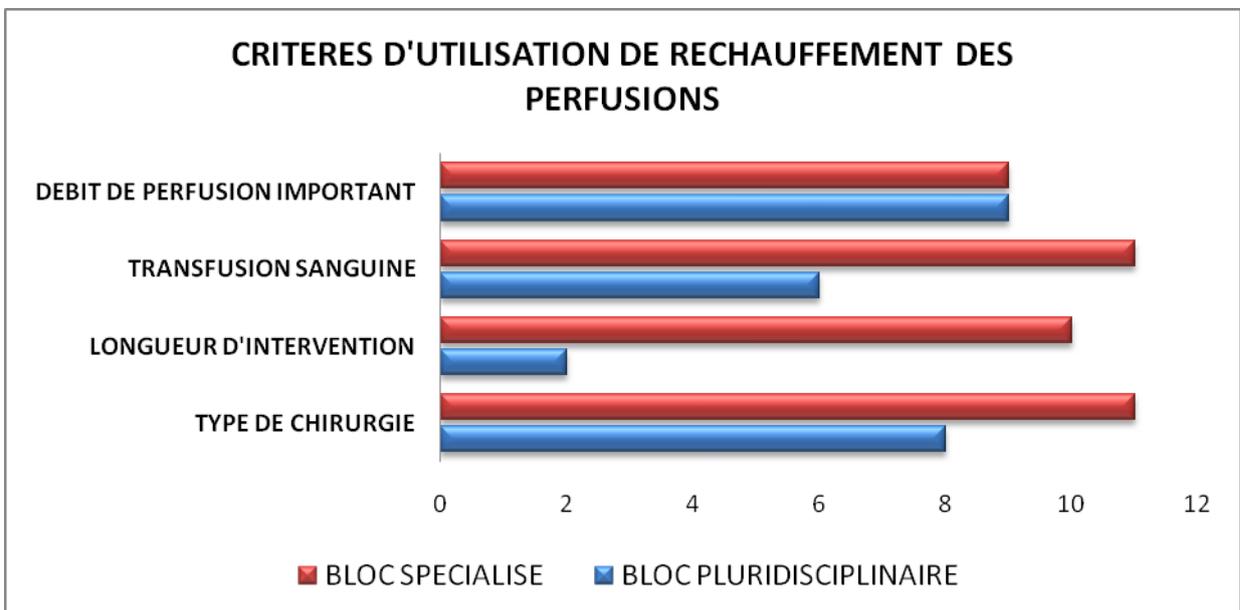
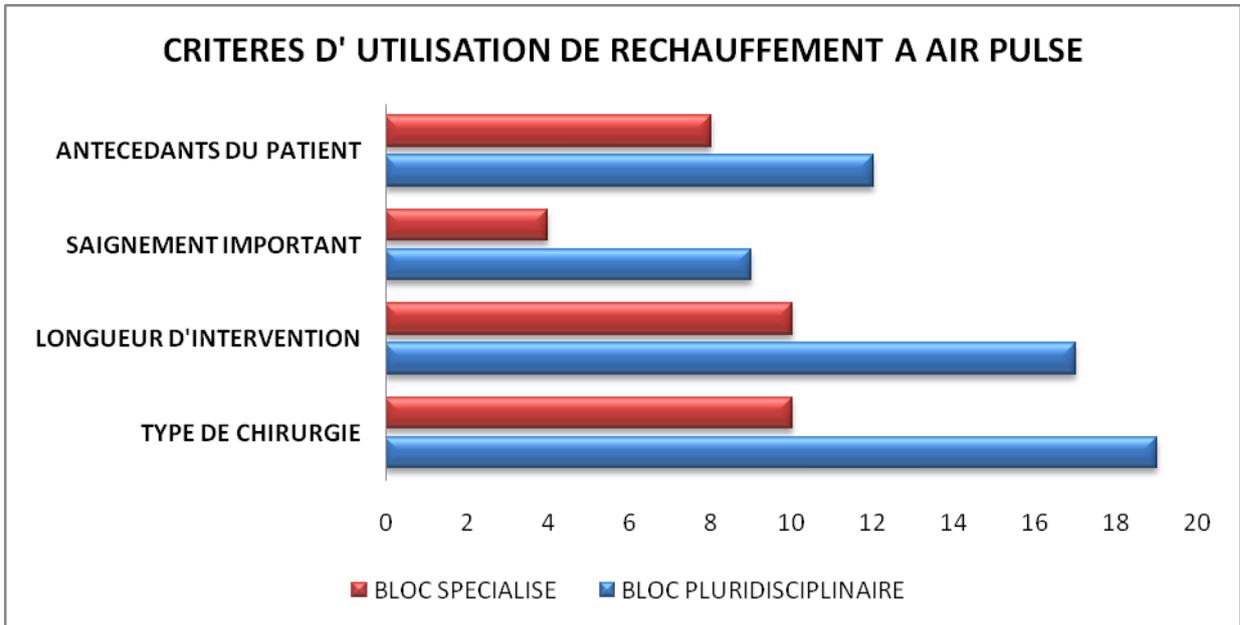
La moitié des IADE enquêtés évoque une inadaptation du matériel disponible à certains types de chirurgie ou de positions opératoires, notamment les couvertures à usage unique des appareils « Warm-touch ».

La raison du coût des consommables est citée par une personne sur deux travaillant au sein d'un bloc spécialisé, et par une personne sur trois concernant les blocs pluridisciplinaires.

Le soin non prioritaire ou la surcharge de travail ne constituent pas des freins notables au réchauffement des patients.

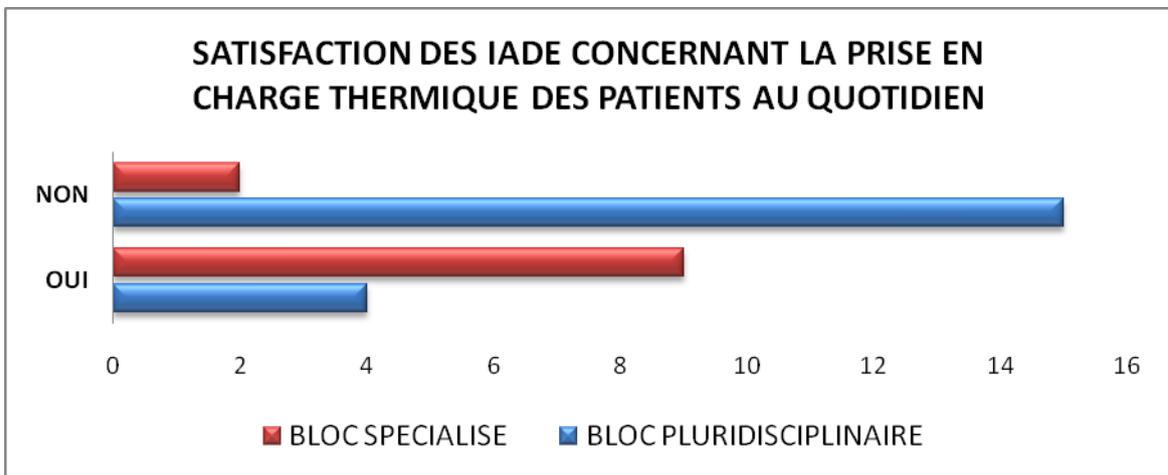
Le manque de connaissances théoriques sur la physiopathologie de l'installation d'une hypothermie peropératoire, ou pratiques, concernant l'utilisation du matériel de réchauffement, ne sont jamais évoqués par les IADE interrogés.

Question n°8



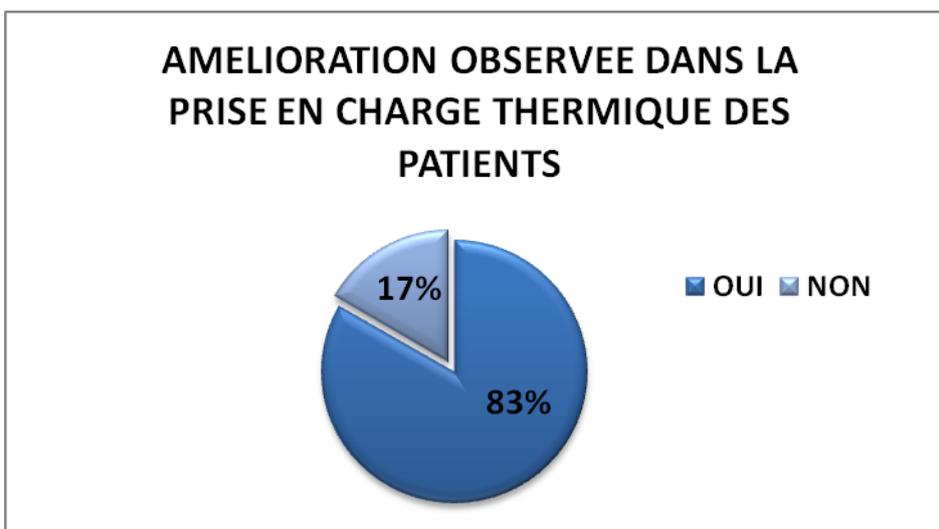
Les critères d'utilisation de mesures de réchauffement s'accordent avec les données théoriques étudiées en première partie. Les facteurs de risque de l'installation d'une dette thermique peropératoire sont connus et pris en compte par les IADE.

▪ **Question n°9**



Les IADE exerçant en bloc multidisciplinaire sont moins satisfaits des mesures de prévention de l'hypothermie mises en œuvre que ceux des blocs spécialisés.

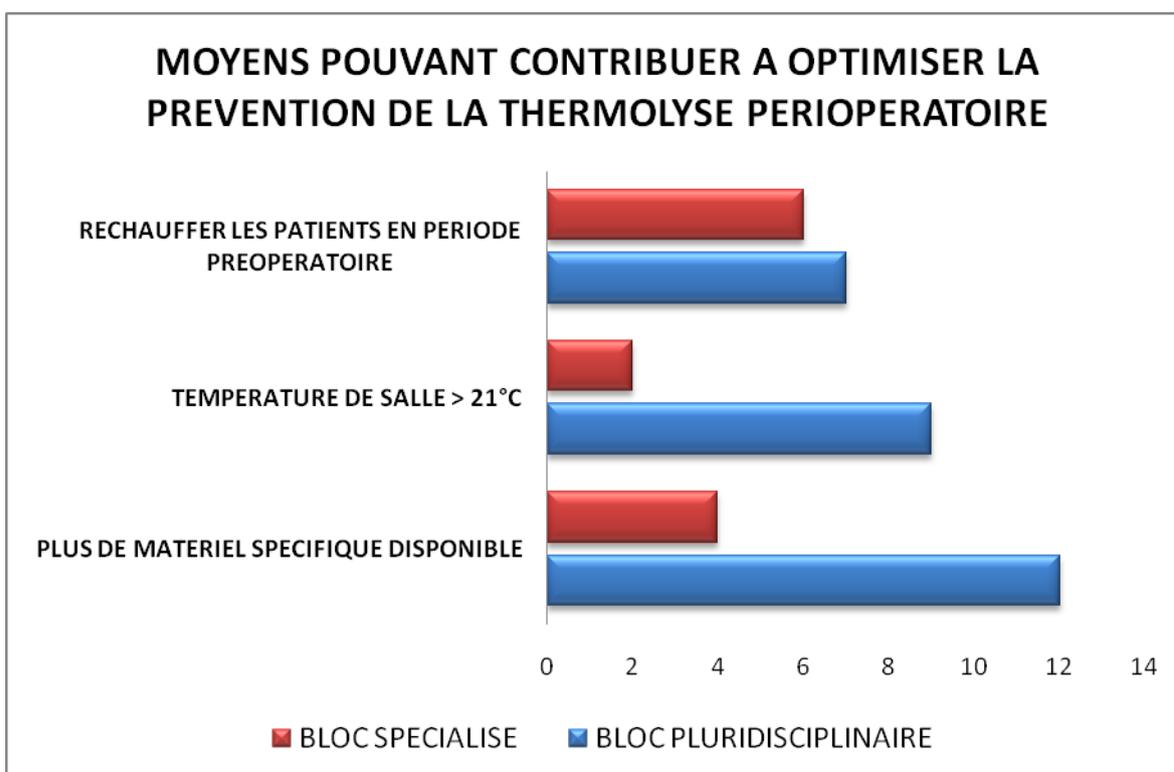
▪ **Question n°10**



La disponibilité relativement récente des appareils de réchauffement à air pulsé dans les blocs opératoires, a réellement contribué à améliorer la prévention de l'hypothermie peropératoire et ses complications.

De même, l'équipement en matériel de surveillance de la température peropératoire (sondes thermiques à usage unique reliées au scope par un câble spécifique) a grandement participé à cette amélioration, puisqu'il a rendu le dépistage d'un trouble thermique plus systématique en pratique quotidienne.

▪ **Question N°11**



Equiper les salles de plus de matériel de réchauffement à air pulsé est la solution la plus souvent évoquée par les personnes sollicitées.

Le réchauffement préopératoire pourrait s'avérer être une alternative intéressante surtout pour les interventions chirurgicales inférieures à une heure.

Les températures de salle d'opération étant plus tempérées dans les blocs spécialisés enquêtés, il ressort logiquement que ce sont les IADE de blocs pluridisciplinaires qui sollicitent majoritairement des conditions thermiques plus appropriées pour limiter les pertes caloriques du patient opéré.

Parmi les **propositions** évoquées par les IADE, (qui rejoignent mes idées personnelles) pour améliorer la prévention de l'hypothermie peropératoire, citons:

- Mettre à la disposition des soignants plus de matériels de réchauffement efficaces comme les convecteurs à air pulsé et les réchauffeurs de solutés.
- Créer des systèmes de couvertures reliées aux appareils « warm-touch » plus adaptées à certaines chirurgies ou positions opératoires (chirurgie abdominale ou thoracique, position gynécologique, décubitus latéral). Pouvoir réchauffer toutes les parties du corps n'intéressant pas la chirurgie à l'aide d'un même moteur et avec la même couverture, serait une solution idéale. En effet, aujourd'hui le choix des consommables reste limité chez l'adulte, au haut de corps, bas de corps ou corps entier. Ainsi, une laparotomie implique d'utiliser une couverture couvrant les membres supérieurs et une partie du thorax, les membres inférieurs ne pouvant être réchauffés de la même façon.
- Obtenir des consommables moins onéreux.
- Une alternative efficace utilisée dans certaines structures, consistant à glisser la « souffleuse » du moteur sous un simple drap recouvrant le patient, permet d'apporter de la chaleur sans utiliser une couverture jetable. Cette technique n'est malheureusement pas homologuée et risque d'induire des brûlures cutanées si elle est mal maîtrisée.
- Réchauffer activement les patients hypothermes en SSPI par système à air pulsé.
- Effectuer plus souvent des lavages chauds au niveau du site chirurgical en peropératoire.

REFLEXION

Aujourd'hui, les mécanismes physiopathologiques responsables de la dysrégulation thermique peropératoire ont été démontrés et l'importance de chacun évaluée.

Parallèlement, la plupart des effets indésirables liés à la survenue d'une hypothermie peropératoire ont été mis en évidence.

Dans le même temps, des moyens physiques ont été conçus et permettent de lutter efficacement contre cette hypothermie dans la plupart des situations. La convection d'air chaud est le moyen de réchauffement le plus efficace aujourd'hui.

Ainsi, le maintien d'une normothermie périopératoire devrait être une prérogative de l'anesthésie, au même titre qu'une oxygénation tissulaire optimale ou le maintien d'une stabilité hémodynamique.

La prévention de l'installation d'une hypothermie peropératoire et la surveillance thermique paraissent relever des compétences de l'IADE et de l'équipe anesthésiste en général. Les mesures utilisées concrètement dépendent parfois d'une prescription médicale ou d'un protocole écrit, mais sont la plupart du temps tributaires des volontés de chaque soignant et du matériel mis à leur disposition.

Il semble qu'une plus grande accessibilité aux moyens de surveillance de la température peropératoire, et aux systèmes de réchauffement à air pulsé ces dernières années, ait contribué à une amélioration de cette prévention.

Mais certaines contraintes freinent encore l'usage systématique pour chaque patient de ces couvertures chauffantes (en ce qui concerne les sites opératoires de Clermont-Ferrand interrogés dans ce travail).

L'argument du coût économique de ces appareils modernes ne paraît pas recevable au regard des bénéfices engendrés et démontrés en pratique.

Le manque d'équipement évoqué par les professionnels sur le terrain limite leur usage aux personnes les plus fragiles devant la dette calorique et selon le type de chirurgie considérée. Pourtant, d'après toutes les données physiopathologiques que nous connaissons, ne semble-t-il pas logique de réchauffer tous les opérés au bloc opératoire?

Le manque de temps ou la surcharge de travail n'excusent pas nos failles et nos faiblesses concernant la prévention de l'hypothermie.

Il convient de sensibiliser un maximum de soignants à cette problématique de la thermolyse afin que sa prévention relève d'une volonté générale de la part de tous.

La température de salle d'opération participe grandement aux phénomènes de thermolyse. L'équipe chirurgicale doit pouvoir travailler dans des conditions thermiques supportables mais devrait aussi accepter parfois d'établir des compromis avec l'équipe d'anesthésie pour régler le thermostat de salle à des températures « raisonnables et raisonnées ». Ceci afin d'assurer la sécurité du patient et le confort de chacun.

Quoi qu'il en soit, il est certain et logique que réchauffer un maximum de surface corporelle, le plus tôt possible, permet de limiter plus efficacement les phénomènes de thermolyse durant une intervention chirurgicale.

En dehors de la dimension « sécuritaire » du réchauffement des patients, il semble que ce geste de recouvrir et apporter de la chaleur physique intègre des notions symboliques de réconfort, d'apaisement et de protection.

Couvrir et envelopper le patient avec un système de réchauffement dès son accueil peut aider à établir un premier contact de qualité avec lui. Ce geste élémentaire contraste avec l'agressivité que représente le bloc opératoire aux yeux du futur opéré, et induit chez lui une sensation de confort et d'attention, très appréciée en pratique.

A mon sens, il est essentiel d'humaniser nos rôles de techniciens. Les branchements des appareils électriques de surveillance hémodynamique, l'interrogatoire pré anesthésique ou la consultation du dossier médical peuvent être réalisés après l'installation confortable du patient sur la table d'opération ou dans le SAS d'attente. J'entend par là « s'intéresser aussi à son bien-être thermique ».

CONCLUSION

L'installation d'une hypothermie peropératoire, le plus souvent modérée (34-35°C), est habituelle en l'absence de moyens de prévention.

Des études cliniques ont montré la responsabilité propre de l'hypothermie dans la survenue de complications périopératoires (ischémie myocardique et troubles du rythme, saignement chirurgical, abcès de paroi, cicatrisation retardée) qui peuvent allonger la durée d'hospitalisation et donc son coût.

La seule prévention efficace est le réchauffement cutané actif peropératoire, par couverture chauffante à air pulsé.

L'IADE tient un rôle essentiel dans la mise en place de mesures de réchauffement et de surveillance thermique des patients opérés. La prévention de l'hypothermie peropératoire tend à s'intégrer plus systématiquement parmi les objectifs de soins et les impératifs anesthésiques, depuis que les moyens techniques efficaces sont plus facilement accessibles sur le terrain. Mais l'importance de cette prévention et les méfaits d'une hypothermie même modérée, restent encore sous-estimés par certains.

Les efforts doivent être poursuivis pour sensibiliser et informer tous les membres de l'équipe soignante gravitant autour du patient, sur l'importance de cette prévention, afin d'améliorer la prestation des soins qui lui sont dispensés.

Equiper en plus grande quantité les sites d'anesthésie en matériel de réchauffement actif à air pulsé, jusqu'à obtenir un moteur par salle d'intervention, permettrait de faire bénéficier cette méthode efficace à chaque patient opéré.

Il est évident que la lutte contre la thermolyse ne s'achève pas aux portes de la salle d'opération. Elle doit être poursuivie activement et surveillée en salle de réveil avec la même attention de la part des soignants, afin d'éviter des complications potentiellement graves si le patient est hypotherme.

Etudier nos pratiques infirmières en termes de prise en charge « thermique » en SSPI serait intéressant pour poursuivre et compléter ce travail de fin d'études.

BIBLIOGRAPHIE

1. OUVRAGES

- ALBRECHT Eric - Manuel pratique d'anesthésie - MASSON, Issy-les Moulineaux, 2006, 600 p.
- PAUCHET-TRAVERSAT Anne-Françoise- Soins infirmiers fiches techniques- MALOINE Paris, 3^{ème} édition, 2001, 767 p.
- SCHAFFLER Arne- SCHMIDT Sabine- Anatomie Physiologie Biologie- MALOINE, Paris, 1999, 342 p.

2. TEXTES OFFICIELS

- SFAR, « conséquences de l'hypothermie peropératoire » Conférences d'actualisation 1998, Elsevier, Paris, p.162-179.
- SFAR, « Recommandations concernant l'appareil d'anesthésie et sa vérification avant utilisation », 1^{ère} édition, Janvier 1994.
- SFAR, « Recommandations concernant la surveillance des patients en cours d'anesthésie », , 2^{ème} édition, Janvier 1994.
- SFAR, « Recommandations concernant l'équipement d'un site ou d'un ensemble de sites d'anesthésie », Janvier 1995.

3. SITES INTERNET

<http://inf.anesthesiste.free.fr>

<http://www.sfar.org>

<http://jlar.com>

<http://infirmiers.com>

<http://www.snia.net>

ANNEXE I

SFAR, « Conséquences de l'hypothermie peropératoire ».

Conférences d'actualisation 1998, p. 162-179 (Extrait).

© 1998 Elsevier, Paris, et SFAR. Conséquences de l'hypothermie peropératoire. J Fusciardi, F Lebrun. Département d'anesthésie-réanimation chirurgicale, hôpital Jean Bernard, CHU, 86000 Poitiers

POINTS ESSENTIELS

- Dans la plupart des chirurgies, l'hypothermie non intentionnelle, même modérée, doit être prévenue, car elle complique le réveil et peut augmenter la morbidité postopératoire.
- Au réveil, elle induit : frisson, hypoventilation alvéolaire potentielle, augmentation de la durée du séjour, ischémie myocardique.
- La morbidité cardiovasculaire de l'hypothermie existe en dehors du frisson.
- L'hypothermie modérée augmente le saignement et la transfusion.
- L'hypothermie est aussi un facteur d'infection pariétale accrue et de durée d'hospitalisation augmentée.
- Une hypothermie modérée suffit à améliorer la tolérance à l'ischémie cérébrale expérimentale transitoire. L'implication clinique de ceci n'est pas claire, notamment en chirurgie cardiaque, où l'intérêt de l'hypothermie systématique est discuté.

Classiquement 50-65 % des patients de chirurgie générale opérés sous anesthésie générale ou spinale développent une hypothermie non intentionnelle, définie comme modérée ($\approx 34^{\circ}\text{C}$) (*mild hypothermia* des auteurs anglo-saxons) [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#) . Même en cas de chirurgie hémorragique ou de terrains à risque, les méthodes actuelles de prévention, dominées par le réchauffement actif de la peau au contact de l'air ambiant, permettent d'empêcher des hypothermies marquées. C'est la raison pour laquelle nous n'envisagerons ici qu'essentiellement les conséquences de l'hypothermie modérée.

En dehors de situations chirurgicales particulières, pour la majorité des actes chirurgicaux, l'hypothermie est un phénomène non désiré, insidieux, potentiellement ou effectivement délétère. Sa morbidité prouvée ou potentielle s'exprime en période postopératoire, soit au réveil (frisson, interférences pharmacocinétiques, ischémie myocardique, hypoxémie), soit en période postopératoire (saignement, infection).

Nous envisagerons d'abord ces effets post-opératoires indésirables, avant de discuter la place possible de l'hypothermie volontaire dans des situations particulières : ischémie cérébrale, chirurgie cardiaque.

CONSÉQUENCES POSTOPÉRATOIRES INDÉSIRABLES OU MORBIDES

Hypothermie et réveil de l'anesthésie

La disparition des effets résiduels de l'anesthésie s'accompagne d'une remontée parallèle du seuil inférieur de déclenchement des mécanismes de lutte contre le froid, qui se rapproche du seuil physiologique de 36,6°C de température corporelle moyenne [4] [5]. En cas d'hypothermie persistante, on observe alors les mécanismes de protection : vasoconstriction, frissons.

Frisson

Caractéristiques

Par le passé certaines discussions ont eu lieu quant à la nature « thermorégulatrice » du tremblement observé au réveil. Les auteurs ont initialement attribué ces mouvements involontaires, soit à une désinhibition d'un réflexe spinal [6], soit à la douleur postopératoire, soit à la libération de substances pyrogènes, soit à une diminution de l'activité sympathique [7], soit à des contractions toniques induites par un halogéné [8] et non à une réponse thermorégulatrice.

Il devient alors difficile, devant un tremblement, d'identifier un frisson. Ce problème a été démembré par 2 études [7] [9]. Sessler et al ont déterminé à partir d'une étude clinique et électromyographique chez des volontaires sains, des critères permettant de distinguer un frisson thermorégulateur d'un autre tremblement non thermorégulateur. Selon ces auteurs, le frisson se caractérise comme un tremblement survenant exclusivement au cours d'un stress hypothermique s'accompagnant d'une vasoconstriction cutanée et de signes électromyographiques spécifiques qui sont de deux types : une contraction tonique *waxing*

and waning [7] [9], dont l'analyse spectrale retrouve un rythme ondulatoire de 4 à 8 cycles par minute, et des clonus avec mouvements de flexion de 5 à 7 Hz qui apparaissent chez le patient hypotherme, et qui résulteraient d'une modification du frisson thermorégulateur par les substances anesthésiques. Le seuil de déclenchement, situé au-dessous de 36,5°C, dépend de la température corporelle moyenne, où la température centrale intervient pour 66-80 % et la température cutanée moyenne pour 20-33 % [4] [10]. Ceci explique que le sujet normal puisse déclencher un frisson en rapport avec le seul abaissement, rapide et intense, de la température cutanée sans que la température centrale soit encore abaissée [11], ou qu'un sujet normal ayant une température centrale abaissée puisse ne pas déclencher un frisson si la température cutanée est maintenue par une lampe radiante [12] [13]. L'amplitude du frisson thermorégulateur augmente avec l'allègement de l'anesthésie, et le seuil de déclenchement a été déterminé à 0,4 % téléexpiratoire pour l'isoflurane [7]. Les connexions nerveuses et les neurotransmetteurs par lesquels le signal chemine de l'hypothalamus vers les fibres musculaires squelettiques restent très mal connus [14].

Implications

Le frisson thermorégulateur est responsable d'un inconfort du patient, durable dans la mémoire, d'une augmentation de la pression intra-oculaire, d'une augmentation de la tension au niveau des cicatrices majorant la composante pariétale de la douleur postopératoire [15]. Il est également impliqué dans l'hypoventilation alvéolaire et l'ischémie myocardique postopératoires.

Conséquences ventilatoires du frisson et de l'hypothermie

Les conséquences du frisson sur le métabolisme sont d'amplitude très variable. Pour certains, le frisson thermorégulateur est responsable d'une augmentation de 135 à 486 % de la consommation en oxygène ($\dot{V}O_2$) par rapport à des patients non frissonnants. Cette augmentation de la $\dot{V}O_2$ s'accompagne d'une augmentation du débit cardiaque, d'une baisse de la $\bar{S}O_2$, d'une élévation de la pression artérielle systolique ainsi que des taux circulants de norépinéphrine et épinéphrine [16]. Chez le sujet sain, il n'existe aucune relation entre la $\dot{V}O_2$ et la PaO_2 , ce qui est en faveur d'une bonne adaptation de la ventilation à la demande métabolique [17]. En revanche, lorsque la réserve ventilatoire est diminuée ou que le shunt intrapulmonaire est augmenté en période postopératoire, le frisson s'accompagne

d'hypoxémie [17]. Chez des patients âgés ou en cas d'imprégnation morphinique persistante, deux facteurs qui influent sur la réponse thermorégulatrice et le seuil de déclenchement du frisson [18] [19], l'augmentation de $\dot{V}O_2$ est plus limitée (+ 30 %) [20].

L'hypothermie provoque une hypoventilation alvéolaire d'importance variable. La diminution de la ventilation minute, par baisse du volume courant (VT) et de la fréquence respiratoire, ne concernerait que des hypothermies marquées (< 31°C). Ainsi, chez deux groupes de chiens, l'un en hypothermie marquée, l'autre en normothermie, endormis à concentrations équiacives d'halothane, l'hypoventilation alvéolaire est plus marquée en hypothermie [21]. Pour des hypothermies moindres (32 à 36°C), la dépression ventilatoire est moindre : le VT reste stable, mais la commande ventilatoire reste déprimée car le débit inspiratoire moyen augmente (VT/TI). De plus, l'hypothermie marquée (< 31°C) altère aussi la réponse ventilatoire à l'hypoxie et à l'hypercapnie [22] [23]. Finalement, chez un patient encore hypotherme au réveil, deux facteurs peuvent majorer l'hypoventilation alvéolaire habituelle : augmentation de la demande métabolique par le frisson et dépression de la commande ventilatoire par l'hypothermie modérée. Ceci, indépendamment de l'interférence cinétique entre hypothermie et élimination des produits de l'anesthésie [24].

Conséquences de l'hypothermie sur la pharmacocinétique des produits d'anesthésie

La pharmacocinétique de toutes les substances utilisées en anesthésie est modifiée par l'hypothermie. Ainsi, la CAM des halogénés est diminuée par l'hypothermie de 5 %/°C ce qui peut entraîner un retard de réveil [25]. De plus tous les halogénés modifient le seuil de vasoconstriction et cela, de manière inversement proportionnelle à leur concentration. Par exemple, l'isoflurane diminue le seuil de vasoconstriction de 3°C par volume % d'isoflurane téléexpiratoire [26]. Ainsi, les patients soumis à de fortes concentrations d'halogénés auront une susceptibilité plus grande à l'hypothermie. L'intensité de la vasoconstriction, lorsqu'elle apparaît, ne semble pas différente entre un entretien par fentanyl/N₂O comparé à un entretien par isoflurane/N₂O [26].

In vitro, l'affinité de la morphine pour les récepteurs mu diminue (augmentation de la constante de dissociation : Ka) en hypothermie, alors que l'affinité pour la naloxone ne semble pas altérée [27]. De plus, si la t_{1/2} alpha n'est pas modifiée par une température à 30°C, en revanche, à la fois la t_{1/2} bêta, la concentration plasmatique et la concentration dans le LCR

sont augmentées [28]. L'administration de morphinique doit donc être prudente chez les patients hypothermes, au moment du réveil.

L'action des curares est également modifiée par l'hypothermie. Les curares de durée d'action intermédiaire (vécuronium, atracurium) ont une durée de récupération du bloc neuromusculaire augmentée de 45 % pour le vécuronium et de 60 % pour l'a atracurium [29] [30]. En revanche, le délai d'action du vécuronium n'est pas modifié par une baisse de la température. La physiopathologie des modifications de la cinétique des curares n'est pas connue. Dans l'étude de Heier et al, la durée de l'antagonisation par la néostigmine n'est pas prolongée par l'hypothermie chez cinq patients étudiés [31]. L'hypothermie rend imprécis le monitoring de la curarisation. En effet, il existe une relation linéaire entre la réduction de l'amplitude du Twitch (10-15 %/°C) au niveau de l'adducteur du pouce et la baisse de la température centrale [31]. L'implication clinique est double : d'une part, il existe un risque de curarisation résiduelle au réveil ; d'autre part, pour améliorer la fiabilité du monitoring, il faut réchauffer soit le corps entier soit le site de mesure pour obtenir une température supérieure à 35-35,5°C [31].

Concernant les narcotiques IV, seul le propofol a fait l'objet d'une étude pharmacocinétique. Deux minutes après l'injection, les concentrations plasmatiques sont augmentées de 24 % chez des patients maintenus à 34°C par rapport à ceux maintenus à 37°C. Ni le volume de distribution, ni le débit sanguin hépatique ne sont différents entre les deux groupes. Cet effet résulte d'une diminution de la clairance intercompartimentale dans un modèle à trois compartiments [30]. Afin de diminuer les effets secondaires du propofol (hypotension artérielle) chez le patient hypotherme, la posologie devra donc être diminuée.

L'augmentation de puissance des hypnotiques et le ralentissement du métabolisme des drogues expliquent qu'une hypothermie peropératoire modérée retarde la sortie de salle de surveillance postinterventionnelle (SSPI). Ainsi, en chirurgie digestive, une température de 34,8°C en fin d'intervention prolonge le réveil de 40 min, lorsque la température n'est pas prise en compte dans les critères de sortie du réveil. Lorsque la normothermie est intégrée comme critère de sortie, la durée de séjour en SSPI augmente de 90 min. Ceci est un facteur d'augmentation des coûts. Les déterminants indépendants d'une prolongation de séjour en SSPI après chirurgie digestive (estomac, côlon) sont la température de fin d'intervention et l'âge élevé des patients [32].

Frisson, hypothermie et ischémie myocardique

L'hypothermie modérée est responsable d'arythmies cardiaques, d'une augmentation des résistances vasculaires systémiques et d'une déviation de la courbe de Barcroft vers la gauche entraînant une diminution de la libération périphérique de l'O₂ [33]. De plus, comme évoqué précédemment, le réveil peut s'accompagner d'une augmentation de la consommation en O₂ majorée par le frisson thermorégulateur [34]. Dès lors, le déséquilibre de la balance myocardique en O₂ pourrait expliquer la survenue plus fréquente d'ischémie myocardique postopératoire ou troubles du rythme ventriculaire en cas d'hypothermie persistante [24]. En fait, le frisson du réveil n'explique pas l'ensemble de la morbidité cardiovasculaire liée à l'hypothermie de fin d'intervention [24] [35] [36]. Chez 300 patients de chirurgie vasculaire, la survenue peropératoire d'ischémie myocardique et d'épisodes de tachycardie ventriculaire n'est pas liée au niveau de température centrale [34] [35]. Leur incidence est la même en normothermie (36,7°C) et en hypothermie (35,4°C). En revanche, en postopératoire ces événements sont plus fréquents en cas d'hypothermie. Le frisson du réveil n'est pas en cause car son incidence ne diffère pas entre les deux groupes dans cette étude [35]. Ces événements résulteraient d'une élévation des catécholamines plasmatiques, qui sont multipliées par 7 pour une diminution de 1,2 °C de la température [36]. C'est donc la vasoconstriction thermorégulatrice, à laquelle est souvent associé le frisson thermorégulateur, qui serait à l'origine de l'ischémie myocardique. Au niveau thérapeutique cela implique qu'en cas de frissons chez le coronarien, ce n'est pas la curarisation mais l'approfondissement de l'anesthésie et/ou de l'analgésie qui est le traitement adapté. En d'autres termes il est suggéré que, de même que l'anesthésie générale abaisse la réponse catécholaminergique à l'hypothermie peropératoire, son utilisation au réveil d'un patient hypotherme et ischémique exerce un effet cardiaque favorable en freinant la réponse hormonale vasoconstrictrice au froid et/ou au réveil. La relation de cause à effet entre hypothermie et ischémie postopératoire est d'une haute probabilité car ces auteurs ont également identifié la prévention par le réchauffement peropératoire et la prémédication par β -bloquants comme étant deux prédicteurs indépendants de la réduction de morbidité cardiovasculaire postopératoire [35].

Prévention et traitement de l'hypothermie et du frisson postopératoire

Dans tous les cas, il est donc nécessaire de prévenir le frisson thermorégulateur et, lorsque celui-ci survient, de le traiter. La prévention, essentiellement par le réchauffement cutané

peropératoire, doit avoir pour but de maintenir la température au-dessus de 36°C voire au-dessus de la température pré-induction [15].

Le traitement du frisson thermorégulateur postopératoire a fait l'objet d'une abondante littérature. Tous les morphiniques altèrent la thermorégulation par leurs liaisons aux récepteurs mu hypothalamiques dont la stimulation diminuerait de façon parallèle le seuil de déclenchement du frisson et le seuil de vasoconstriction. Cependant, la péthidine, dont la DE 50 est de $0,18 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ [37], est plus efficace puisqu'elle diminue de manière deux fois plus importante le seuil du frisson par rapport au seuil de vasoconstriction et son action est peu inhibée par de fortes doses de naloxone ($0,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) [19]. Cette efficacité de la péthidine s'explique par une double action sur les récepteurs mu et sur les récepteurs kappa dont la localisation préférentielle est la moelle épinière [38] [39] [40]. Cependant, si l'objectif prioritaire est de maîtriser les conséquences métaboliques du frisson, la curarisation est alors plus efficace [41] [42].

Les $\alpha 2$ -agonistes sont une alternative intéressante aux morphinomimétiques car ils n'entraînent pas de nausées et vomissements postopératoires et ne sont pas responsables d'une sédation. La clonidine ($75 \mu\text{g}$ ou $150 \mu\text{g}$) et la dexmetomidine, dont l'affinité pour les récepteurs $\alpha 2$ est dix fois plus importante, permettent de diminuer l'incidence du frisson thermorégulateur en diminuant son seuil de déclenchement. Certaines études ont montré que l'administration de clonidine à l'induction permettait de diminuer l'incidence du frisson, ainsi que la sensation subjective de froid perçue par le patient [16] [43] [44] [45]. De plus, en diminuant le tonus adrénergique, elle trouve logiquement sa place dans le traitement de l'état d'hyperadrénergisme du réveil et la prévention de l'ischémie myocardique.

Le doxapram, même à petite dose ($0,18 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), analeptique du système nerveux central [37], et la kétansérine ont aussi été utilisés avec succès dans le traitement du frisson postopératoire.

Hypothermie et autres éléments de morbidité postopératoire

Hypothermie-coagulation et saignement périopératoire

Les études in vitro sur la coagulation montrent que l'hypothermie ($< 34^\circ\text{C}$) altère à la fois l'hémostase primaire, en modifiant la fonction plaquettaire [46] et l'hémostase tertiaire en diminuant l'activité globale des facteurs de coagulation avec allongement des temps de

thromboplastine et prothrombine [46] [47] . L'atteinte de la fonction plaquettaire se fait à plusieurs niveaux : diminution de la libération de thromboxane A2, internalisation de la glycoprotéine Ib-IX et expression membranaire de la protéine GMP-140 [46] . La conséquence sur le saignement per- et post-opératoire a fait l'objet d'une étude sur 60 patients opérés d'une arthroplastie de hanche. La perte sanguine et le nombre d'unités homologues de sang transfusé sont accrus par l'hypothermie peropératoire [48] . La perte sanguine induite par la seule baisse de 2°C de la température peropératoire est de 500 mL. L'incidence des transfusions homologues et le volume transfusé sont plus importants dans le groupe hypothermie par rapport au groupe normothermie (en moyenne par 24 h : hypothermes : 154 mL par patient ; normothermes : 55 mL par patient) [48] . Le mécanisme invoqué est une atteinte de la fonction plaquettaire plus que la fibrinolyse [49] ou un dysfonctionnement des facteurs de coagulation. Le rôle délétère de l'hypothermie sur l'hémostase et le saignement a également été démontré en chirurgie cardiaque. Ceci sera évoqué plus loin.

Hypothermie et infection

Au plan expérimental, il est montré que l'hypothermie favorise l'infection. Une diminution de la résistance à l'infection cutanée provoquée par l'inoculation d' *Escherichia coli* et de *Staphylococcus aureus* à des porcs guinéens est démontrée [50] .

Au plan clinique, une étude récente a également démontré le rôle délétère de l'hypothermie peropératoire modérée dans le domaine de l'infection pariétale. Dans une étude sur 200 patients opérés d'une chirurgie colorectale, une hypothermie à 34,7°C est associée à 3 fois plus d'abcès de paroi, une production significativement moindre de collagène, avec cicatrisation ralentie (délai d'ablation des fils augmenté), une reprise de l'alimentation plus tardive, et une durée de séjour hospitalier allongée de 2,6 jours par rapport à la normothermie [51] . Les mécanismes invoqués sont à la fois vasomoteurs et immunitaires. En effet, l'hypothermie induit une vasoconstriction responsable d'une diminution de la pression partielle en O₂ des tissus favorisant la prolifération microbienne et retardant la cicatrisation, une diminution des capacités de chimiotactisme et de phagocytose des granulocytes, une diminution de la mobilité des macrophages, et de la production d'anticorps [52] [53] .

CONCLUSION

Dans la majorité des chirurgies, il faut prévenir l'hypothermie peropératoire car elle est néfaste. Au réveil, elle induit le frisson, augmente la durée de séjour, et en augmente potentiellement le risque. Il est maintenant démontré qu'elle peut aussi être un facteur de morbidité cardiaque et infectieuse. De plus, elle augmente le saignement et la transfusion. L'intérêt de respecter l'hypothermie modérée spontanée est probable dans les situations à risque d'ischémie cérébrale ; cependant le rapport bénéfice/risque reste à évaluer. En chirurgie cardiaque avec perfusion (CEC), c'est parce que le bénéfice cardiaque de l'hypothermie est douteux qu'elle tend à être abandonnée. Ceci est logique car son rapport bénéfice/risque paraît effectivement bas en moyenne. Il reste cependant qu'elle est utile dans des situations accidentelles (par définition imprévisibles !) ; et qu'elle ne doit pas conduire à une hyperthermie cérébrale.

ANNEXE II

LEGISLATION

DECRET N° 2004-802 DU 29 JUILLET 2004 RELATIF AUX PARTIES IV ET V : ANNEXE

J.O N° 183 DU 8 AOUT 2004 PAGE 37087

TEXTE N° 37086

DECRETS, ARRETES, CIRCULAIRES

TEXTES GENERAUX

MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE

**DECRET N° 2004-802 DU 29 JUILLET 2004 RELATIF AUX PARTIES IV ET V (DISPOSITIONS
REGLEMENTAIRES) DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE ET MODIFIANT CERTAINES
DISPOSITIONS DE CE CODE**

NOR: SANP0422530D

LIVRE III

AUXILIAIRES MÉDICAUX

TITRE I

PROFESSION D'INFIRMIER OU D'INFIRMIÈRE

CHAPITRE I

EXERCICE DE LA PROFESSION

SECTION 1

ACTES PROFESSIONNELS

Article R. 4311-1

L'exercice de la profession d'infirmier ou d'infirmière comporte l'analyse, l'organisation, la réalisation de soins infirmiers et leur évaluation, la contribution au recueil de données cliniques et épidémiologiques et la participation à des actions de prévention, de dépistage, de formation et d'éducation à la santé. Dans l'ensemble de ces activités, les infirmiers et infirmières sont soumis au respect des règles professionnelles et notamment du secret professionnel. Ils exercent leur activité en relation avec les autres professionnels du secteur de la santé, du secteur social et médico-social et du secteur éducatif.

Article R. 4311-2

Les soins infirmiers, préventifs, curatifs ou palliatifs, intègrent qualité technique et qualité des relations avec le malade. Ils sont réalisés en tenant compte de l'évolution des sciences et des techniques. Ils ont pour objet, dans le respect des droits de la personne, dans le souci de son éducation à la santé et en tenant compte de la personnalité de celle-ci dans ses composantes physiologique, psychologique, économique, sociale et culturelle

1° De protéger, maintenir, restaurer et promouvoir la santé physique et mentale des personnes ou l'autonomie de leurs fonctions vitales physiques et psychiques en vue de favoriser leur maintien, leur insertion ou leur réinsertion dans leur cadre de vie familial ou social ;

2° De concourir à la mise en place de méthodes et au recueil des informations utiles aux autres professionnels, et notamment aux médecins pour poser leur diagnostic et évaluer l'effet de leurs prescriptions ;

3° De participer à l'évaluation du degré de dépendance des personnes ;

4° De contribuer à la mise en oeuvre des traitements en participant à la surveillance clinique et à l'application des prescriptions médicales contenues, le cas échéant, dans des protocoles établis à l'initiative du ou des médecins prescripteurs ;

5° De participer à la prévention, à l'évaluation et au soulagement de la douleur et de la détresse physique et psychique des personnes, particulièrement en fin de vie au moyen des soins palliatifs, et d'accompagner, en tant que de besoin, leur entourage.

Article R. 4311-3

Relèvent du rôle propre de l'infirmier ou de l'infirmière les soins liés aux fonctions d'entretien et de continuité de la vie et visant à compenser partiellement ou totalement un manque ou une diminution d'autonomie d'une personne ou d'un groupe de personnes. Dans ce cadre, l'infirmier ou l'infirmière a compétence pour prendre les initiatives et accomplir les soins qu'il juge nécessaires conformément aux dispositions des articles R. 4311-5 et R. 4311-6. Il identifie les besoins de la personne, pose un diagnostic infirmier, formule des objectifs de soins, met en oeuvre les actions appropriées et les évalue. Il peut élaborer, avec la participation des membres de l'équipe soignante, des protocoles de soins infirmiers relevant de son initiative. Il est chargé de la conception, de l'utilisation et de la gestion du dossier de soins infirmiers.

Article R. 4311-4

Lorsque les actes accomplis et les soins dispensés relevant de son rôle propre sont dispensés dans un établissement ou un service à domicile à caractère sanitaire, social ou médico-social, l'infirmier ou l'infirmière peut, sous sa responsabilité, les assurer avec la collaboration d'aides-soignants, d'auxiliaires de puériculture ou d'aides médico-psychologiques qu'il encadre et dans les limites de la qualification reconnue à ces derniers du fait de leur formation. Cette collaboration peut s'inscrire dans le cadre des protocoles de soins infirmiers mentionnés à l'article R. 4311-3.

Article R. 4311-5

Dans le cadre de son rôle propre, l'infirmier ou l'infirmière accomplit les actes ou dispense les soins suivants visant à identifier les risques et à assurer le confort et la sécurité de la personne et de son environnement et comprenant son information et celle de son entourage :

- 1° Soins et procédés visant à assurer l'hygiène de la personne et de son environnement ;
- 2° Surveillance de l'hygiène et de l'équilibre alimentaire ;
- 3° Dépistage et évaluation des risques de maltraitance ;
- 4° Aide à la prise des médicaments présentés sous forme non injectable ;
- 5° Vérification de leur prise ;
- 6° Surveillance de leurs effets et éducation du patient ;
- 7° Administration de l'alimentation par sonde gastrique, sous réserve des dispositions prévues à l'article R. 4311-7 et changement de sonde d'alimentation gastrique ;
- 8° Soins et surveillance de patients en assistance nutritive entérale ou parentérale ;
- 9° Surveillance de l'élimination intestinale et urinaire et changement de sondes vésicales ;
- 10° Soins et surveillance des patients sous dialyse rénale ou péritonéale ;
- 11° Soins et surveillance des patients placés en milieu stérile ;
- 12° Installation du patient dans une position en rapport avec sa pathologie ou son handicap ;
- 13° Préparation et surveillance du repos et du sommeil ;
- 14° Lever du patient et aide à la marche ne faisant pas appel aux techniques de rééducation ;
- 15° Aspirations des sécrétions d'un patient qu'il soit ou non intubé ou trachéotomisé ;
- 16° Ventilation manuelle instrumentale par masque ;
- 17° Utilisation d'un défibrillateur semi-automatique et surveillance de la personne placée sous cet appareil ;
- 18° Administration en aérosols de produits non médicamenteux ;
- 19° Recueil des observations de toute nature susceptibles de concourir à la connaissance de l'état de santé de la personne et appréciation des principaux paramètres servant à sa surveillance : température, pulsations, pression artérielle, rythme respiratoire, volume de la diurèse, poids, mensurations, réflexes pupillaires, réflexes de défense cutanée, observations des manifestations de l'état de conscience, évaluation de la douleur ;
- 20° Réalisation, surveillance et renouvellement des pansements non médicamenteux ;
- 21° Réalisation et surveillance des pansements et des bandages autres que ceux mentionnés à l'article R. 4311-7 ;
- 22° Prévention et soins d'escarres ;

- 23° Prévention non médicamenteuse des thromboses veineuses ;
- 24° Soins et surveillance d'ulcères cutanés chroniques ;
- 25° Toilette périnéale ;26° Préparation du patient en vue d'une intervention, notamment soins cutanés préopératoires ;
- 27° Recherche des signes de complications pouvant survenir chez un patient porteur d'un dispositif d'immobilisation ou de contention ;
- 28° Soins de bouche avec application de produits non médicamenteux ;
- 29° Irrigation de l'oeil et instillation de collyres ;
- 30° Participation à la réalisation des tests à la sueur et recueil des sécrétions lacrymales ;
- 31° Surveillance de scarifications, injections et perfusions mentionnées aux articles R. 4311-7 et R. 4311-9 ;
- 32° Surveillance de patients ayant fait l'objet de ponction à visée diagnostique ou thérapeutique ;
- 33° Pose de timbres tuberculiques et lecture ;
- 34° Détection de parasitoses externes et soins aux personnes atteintes de celles-ci ;
- 35° Surveillance des fonctions vitales et maintien de ces fonctions par des moyens non invasifs et n'impliquant pas le recours à des médicaments ;
- 36° Surveillance des cathéters, sondes et drains ;
- 37° Participation à la réalisation d'explorations fonctionnelles, à l'exception de celles mentionnées à l'article R. 4311-10, et pratique d'examen non vulnérants de dépistage de troubles sensoriels ;
- 38° Participation à la procédure de désinfection et de stérilisation des dispositifs médicaux réutilisables ;
- 39° Recueil des données biologiques obtenues par des techniques à lecture instantanée suivantes : a) Urines : glycosurie acétonurie, protéinurie, recherche de sang, potentiels en ions hydrogène, pH ;b) Sang : glycémie, acétonémie ;
- 40° Entretien d'accueil privilégiant l'écoute de la personne avec orientation si nécessaire ;
- 41° Aide et soutien psychologique ;
- 42° Observation et surveillance des troubles du comportement.

Article R. 4311-6

Dans le domaine de la santé mentale, outre les actes et soins mentionnés à l'article R. 4311-5, l'infirmier ou l'infirmière accomplit les actes et soins suivants :

- 1° Entretien d'accueil du patient et de son entourage ;
- 2° Activités à visée sociothérapeutique individuelle ou de groupe ;
- 3° Surveillance des personnes en chambre d'isolement ;
- 4° Surveillance et évaluation des engagements thérapeutiques qui associent le médecin, l'infirmier ou l'infirmière et le patient.

Article R. 4311-7

L'infirmier ou l'infirmière est habilité à pratiquer les actes suivants soit en application d'une prescription médicale qui, sauf urgence, est écrite, qualitative et quantitative, datée et signée, soit en application d'un protocole écrit, qualitatif et quantitatif, préalablement établi, daté et signé par un médecin :

- 1° Scarifications, injections et perfusions autres que celles mentionnées au deuxième alinéa de l'article R. 4311-9, instillations et pulvérisations ;
- 2° Scarifications et injections destinées aux vaccinations ou aux tests tuberculiques ;
- 3° Mise en place et ablation d'un cathéter court ou d'une aiguille pour perfusion dans une veine superficielle des membres ou dans une veine épicroténienne ;
- 4° Surveillance de cathéters veineux centraux et de montages d'accès vasculaires implantables mis en place par un médecin ;
- 5° Injections et perfusions, à l'exclusion de la première, dans ces cathéters ainsi que dans les cathéters veineux centraux et ces montages :
 - a) De produits autres que ceux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 4311-9 ;
 - b) De produits ne contribuant pas aux techniques d'anesthésie générale ou locorégionale mentionnées à l'article R. 4311-12. Ces injections et perfusions font l'objet d'un compte rendu d'exécution écrit, daté et signé par l'infirmier ou l'infirmière et transcrit dans le dossier de soins infirmiers ;
- 6° Administration des médicaments sans préjudice des dispositions prévues à l'article R. 4311-6 ;

- 7° Pose de dispositifs transcutanés et surveillance de leurs effets ;
- 8° Renouvellement du matériel de pansements médicamenteux ;
- 9° Réalisation et surveillance de pansements spécifiques ;
- 10° Ablation du matériel de réparation cutanée ;
- 11° Pose de bandages de contention ;
- 12° Ablation des dispositifs d'immobilisation et de contention ;
- 13° Renouvellement et ablation des pansements médicamenteux, des systèmes de tamponnement et de drainage, à l'exception des drains pleuraux et médiastinaux ;
- 14° Pose de sondes gastriques en vue de tubage, d'aspiration, de lavage ou d'alimentation gastrique ;
- 15° Pose de sondes vésicales en vue de prélèvement d'urines, de lavage, d'instillation, d'irrigation ou de drainage de la vessie, sous réserve des dispositions du troisième alinéa de l'article R. 4311-10 ;
- 16° Instillation intra-urétrale ;
- 17° Injection vaginale ;
- 18° Pose de sondes rectales, lavements, extractions de fécôlomes, pose et surveillance de goutte-à-goutte rectal
- 19° Appareillage, irrigation et surveillance d'une plaie, d'une fistule ou d'une stomie ;
- 20° Soins et surveillance d'une plastie ;
- 21° Participation aux techniques de dilatation de cicatrices ou de stomies ;
- 22° Soins et surveillance d'un patient intubé ou trachéotomisé, le premier changement de canule de trachéotomie étant effectué par un médecin ;
- 23° Participation à l'hyperthermie et à l'hypothermie ;
- 24° Administration en aérosols et pulvérisations de produits médicamenteux ;
- 25° Soins de bouche avec application de produits médicamenteux et, en tant que de besoin, aide instrumentale
- 26° Lavage de sinus par l'intermédiaire de cathéters fixés par le médecin ;
- 27° Bains d'oreilles et instillations médicamenteuses ;
- 28° Enregistrements simples d'électrocardiogrammes, d'électro-encéphalogrammes et de potentiels évoqués sous réserve des dispositions prévues à l'article R. 4311-10 ;
- 29° Mesure de la pression veineuse centrale ;
- 30° Vérification du fonctionnement des appareils de ventilation assistée ou du monitoring, contrôle des différents paramètres et surveillance des patients placés sous ces appareils ;
- 31° Pose d'une sonde à oxygène ;
- 32° Installation et surveillance des personnes placées sous oxygénothérapie normobare et à l'intérieur d'un caisson hyperbare ;
- 33° Branchement, surveillance et débranchement d'une dialyse rénale, péritonéale ou d'un circuit d'échanges plasmatique
- 34° Saignées ;
- 35° Prélèvements de sang par ponction veineuse ou capillaire ou par cathéter veineux ;
- 36° Prélèvements de sang par ponction artérielle pour gazométrie ;
- 37° Prélèvements non sanglants effectués au niveau des téguments ou des muqueuses directement accessibles ;
- 38° Prélèvements et collecte de sécrétions et d'excrétions ;
- 39° Recueil aseptique des urines ;
- 40° Transmission des indications techniques se rapportant aux prélèvements en vue d'analyses de biologie médicale ;
- 41° Soins et surveillance des personnes lors des transports sanitaires programmés entre établissements de soins ;
- 42° Entretien individuel et utilisation au sein d'une équipe pluridisciplinaire de techniques de médiation à visée thérapeutique ou psychothérapeutique ;
- 43° Mise en oeuvre des engagements thérapeutiques qui associent le médecin, l'infirmier ou l'infirmière et le patient, et des protocoles d'isolement.

Article R. 4311-8

L'infirmier ou l'infirmière est habilité à entreprendre et à adapter les traitements antalgiques, dans le cadre des protocoles préétablis, écrits, datés et signés par un médecin. Le protocole est intégré dans le dossier de soins infirmiers.

Article R. 4311-9

L'infirmier ou l'infirmière est habilité à accomplir sur prescription médicale écrite, qualitative et quantitative, datée et signée, les actes et soins suivants, à condition qu'un médecin puisse intervenir à tout moment :

- 1° Injections et perfusions de produits d'origine humaine nécessitant, préalablement à leur réalisation, lorsque le produit l'exige, un contrôle d'identité et de compatibilité obligatoire effectué par l'infirmier ou l'infirmière ;
- 2° Injections de médicaments à des fins analgésiques dans des cathéters périduraux et intrathécaux ou placés à proximité d'un tronc ou d'un plexus nerveux, mis en place par un médecin et après que celui-ci a effectué la première injection ;
- 3° Préparation, utilisation et surveillance des appareils de circulation extracorporelle ;
- 4° Ablation de cathéters centraux et intrathécaux ;
- 5° Application d'un garrot pneumatique d'usage chirurgical ;
- 6° Pose de dispositifs d'immobilisation ;
- 7° Utilisation d'un défibrillateur manuel ;
- 8° Soins et surveillance des personnes, en postopératoire, sous réserve des dispositions prévues à l'article R. 4311-12 ;
- 9° Techniques de régulation thermique, y compris en milieu psychiatrique ;
- 10° Cures de sevrage et de sommeil.

Article R. 4311-10

L'infirmier ou l'infirmière participe à la mise en oeuvre par le médecin des techniques suivantes :

- 1° Première injection d'une série d'allergènes ;
- 2° Premier sondage vésical chez l'homme en cas de rétention ;
- 3° Enregistrement d'électrocardiogrammes et d'électroencéphalogrammes avec épreuves d'effort ou emploi de médicaments modificateurs ;
- 4° Prise et recueil de pression hémodynamique faisant appel à des techniques à caractère vulnérant autres que celles mentionnées à l'article R. 4311-7 ;
- 5° Actions mises en oeuvre en vue de faire face à des situations d'urgence vitale ;
- 6° Explorations fonctionnelles comportant des épreuves pharmacodynamiques, d'effort, de stimulation ou des tests de provocation ;
- 7° Pose de systèmes d'immobilisation après réduction ;
- 8° Activités, en équipe pluridisciplinaire, de transplantation d'organes et de greffe de tissus ;
- 9° Transports sanitaires :
 - a) Transports sanitaires urgents entre établissements de soins effectués dans le cadre d'un service mobile d'urgence et de réanimation ;
 - b) Transports sanitaires médicalisés du lieu de la détresse vers un établissement de santé effectués dans le cadre d'un service mobile d'urgence et de réanimation ;
- 10° Sismothérapie et insulinothérapie à visée psychiatrique.

(...)

Article R. 4311-12

L'infirmier ou l'infirmière, anesthésiste diplômé d'Etat, est seul habilité, à condition qu'un médecin anesthésiste-réanimateur puisse intervenir à tout moment, et après qu'un médecin anesthésiste-réanimateur a examiné le patient et établi le protocole, à appliquer les techniques suivantes :

- 1° Anesthésie générale ;
- 2° Anesthésie loco-régionale et réinjections dans le cas où un dispositif a été mis en place par un médecin anesthésiste-réanimateur ;
- 3° Réanimation peropératoire. Il accomplit les soins et peut, à l'initiative exclusive du médecin anesthésiste-réanimateur, réaliser les gestes techniques qui concourent à l'application du protocole. En salle de surveillance postinterventionnelle, il assure les actes relevant des techniques d'anesthésie citées aux 1°, 2° et 3° et est habilité à la prise en charge de la douleur postopératoire relevant des mêmes techniques. Les transports sanitaires mentionnés à l'article R. 4311-10 sont réalisés en priorité par l'infirmier ou l'infirmière anesthésiste diplômé d'Etat. L'infirmier ou l'infirmière, en cours de formation préparant à ce diplôme, peut participer à ces

activités en présence d'un infirmier anesthésiste diplômé d'Etat.

(...)

Article R. 4311-14

En l'absence d'un médecin, l'infirmier ou l'infirmière est habilité, après avoir reconnu une situation comme relevant de l'urgence ou de la détresse psychologique, à mettre en oeuvre des protocoles de soins d'urgence, préalablement écrits, datés et signés par le médecin responsable. Dans ce cas, l'infirmier ou l'infirmière accomplit les actes conservatoires nécessaires jusqu'à l'intervention d'un médecin. Ces actes doivent obligatoirement faire l'objet de sa part d'un compte rendu écrit, daté, signé, remis au médecin et annexé au dossier du patient. En cas d'urgence et en dehors de la mise en oeuvre du protocole, l'infirmier ou l'infirmière décide des gestes à pratiquer en attendant que puisse intervenir un médecin. Il prend toutes mesures en son pouvoir afin de diriger la personne vers la structure de soins la plus appropriée à son état.

Article R. 4311-15

Selon le secteur d'activité où il exerce, y compris dans le cadre des réseaux de soins, et en fonction des besoins de santé identifiés, l'infirmier ou l'infirmière propose des actions, les organise ou y participe dans les domaines suivants :

- 1° Formation initiale et formation continue du personnel infirmier, des personnels qui l'assistent et éventuellement d'autres personnels de santé ;
- 2° Encadrement des stagiaires en formation ;
- 3° Formation, éducation, prévention et dépistage, notamment dans le domaine des soins de santé primaires et communautaires ;
- 4° Dépistage, prévention et éducation en matière d'hygiène, de santé individuelle et collective et de sécurité ;
- 5° Dépistage des maladies sexuellement transmissibles, des maladies professionnelles, des maladies endémiques, des pratiques addictives ;
- 6° Education à la sexualité ;
- 7° Participation à des actions de santé publique ;
- 8° Recherche dans le domaine des soins infirmiers et participation à des actions de recherche pluridisciplinaire. Il participe également à des actions de secours, de médecine de catastrophe et d'aide humanitaire, ainsi qu'à toute action coordonnée des professions de santé et des professions sociales conduisant à une prise en charge globale des personnes.

(...)

SECTION 3 DIPLOMES DE SPECIALITE

(...)

PARAGRAPHE 2

DIPLOME D'ETAT D'INFIRMIER ANESTHESISTE

Article D. 4311-45

Le diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste est délivré par le préfet de région aux personnes titulaires du diplôme d'Etat d'infirmier ou d'infirmière ou d'un autre titre permettant l'exercice de cette profession ou aux personnes titulaires du diplôme d'Etat de sage-femme ou d'un autre titre permettant l'exercice de cette profession qui, après réussite à des épreuves d'admission, ont suivi un enseignement agréé par la même autorité et satisfait avec succès aux épreuves contrôlant cet enseignement.

Article D. 4311-46

Les infirmiers et infirmières, titulaires du certificat d'aptitude aux fonctions d'aide-anesthésiste créé par le décret du 9 avril 1960 ou titulaires du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste peuvent faire usage du titre d'infirmier anesthésiste diplômé d'Etat, à l'exclusion de toute autre appellation.

Article D. 4311-47

La durée des études préparatoires à la délivrance du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste est de deux années. Sont fixés par arrêté du ministre chargé de la santé :

- 1° Les conditions d'autorisation et de fonctionnement des instituts de formation ;
- 2° Les conditions d'admission des étudiants ;
- 3° Le programme et l'organisation des études ;
- 4° Les modalités d'attribution des dispenses d'études ;
- 5° Les conditions de délivrance du diplôme.

Article D. 4311-48

La nomination des directeurs et directeurs scientifiques des instituts de formation dispensant cet enseignement est subordonnée à leur agrément par le préfet de région. Celui-ci consulte au préalable la commission des infirmiers et infirmières du Conseil supérieur des professions paramédicales pour les directeurs.

CHAPITRE II REGLES PROFESSIONNELLES

SECTION 1 DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES MODES D'EXERCICE

SOUS-SECTION 1 DEVOIRS GENERAUX

Article R. 4312-1

Les dispositions du présent chapitre s'imposent à toute personne exerçant la profession d'infirmier ou d'infirmière telle qu'elle est définie à l'article L. 4311-1, et quel que soit le mode d'exercice de cette profession.

Article R. 4312-2

L'infirmier ou l'infirmière exerce sa profession dans le respect de la vie et de la personne humaine. Il respecte la dignité et l'intimité du patient et de la famille.

Article R. 4312-3

L'infirmier ou l'infirmière n'accomplit que les actes professionnels qui relèvent de sa compétence en vertu des dispositions de la section I du chapitre Ier du présent titre, prises en application des articles L. 4161-1, L. 4311-1 et L. 6211-8.

Article R. 4312-4

Le secret professionnel s'impose à tout infirmier ou infirmière et à tout étudiant infirmier dans les conditions établies par la loi. Le secret couvre non seulement ce qui lui a été confié, mais aussi ce qu'il a vu, lu, entendu, constaté ou compris. L'infirmier ou l'infirmière instruit ses collaborateurs de leurs obligations en matière de secret professionnel et veille à ce qu'ils s'y conforment.

Article R. 4312-5

L'infirmier ou l'infirmière doit, sur le lieu de son exercice, veiller à préserver autant qu'il lui est possible la confidentialité des soins dispensés.

Article R. 4312-6

L'infirmier ou l'infirmière est tenu de porter assistance aux malades ou blessés en péril.

Article R. 4312-7

Lorsqu'un infirmier ou une infirmière discerne dans l'exercice de sa profession qu'un mineur est victime de sévices ou de privations, il doit mettre en oeuvre les moyens les plus adéquats pour le protéger, en n'hésitant pas, si cela est nécessaire, à alerter les autorités médicales ou administratives compétentes lorsqu'il s'agit d'un mineur de quinze ans.

Article R. 4312-8

L'infirmier ou l'infirmière doit respecter le droit du patient de s'adresser au professionnel de santé de son choix.

Article R. 4312-9

L'infirmier ou l'infirmière ne peut aliéner son indépendance professionnelle sous quelque forme que ce soit. Il ne peut notamment accepter une rétribution fondée sur des obligations de rendement qui auraient pour conséquence une restriction ou un abandon de cette indépendance.

Article R. 4312-10

Pour garantir la qualité des soins qu'il dispense et la sécurité du patient, l'infirmier ou l'infirmière a le devoir d'actualiser et de perfectionner ses connaissances professionnelles. Il a également le devoir de ne pas utiliser des techniques nouvelles de soins infirmiers qui feraient courir au patient un risque injustifié.

Article R. 4312-11

L'infirmier ou l'infirmière respecte et fait respecter les règles d'hygiène dans l'administration des soins, dans l'utilisation des matériels et dans la tenue des locaux. Il s'assure de la bonne élimination des déchets solides et liquides qui résultent de ses actes professionnels.

Article R. 4312-12

Les infirmiers ou infirmières doivent entretenir entre eux des rapports de bonne confraternité. Il leur est interdit de calomnier un autre professionnel de la santé, de médire de lui ou de se faire écho de propos susceptibles de lui nuire dans l'exercice de sa profession. Un infirmier ou une infirmière en conflit avec un confrère doit rechercher la conciliation.

Article R. 4312-13

Le mode d'exercice de l'infirmier ou de l'infirmière est salarié ou libéral. Il peut également être mixte.

Article R. 4312-14

L'infirmier ou l'infirmière est personnellement responsable des actes professionnels qu'il est habilité à effectuer. Dans le cadre de son rôle propre, l'infirmier ou l'infirmière est également responsable des actes qu'il assure avec la collaboration des aides-soignants et des auxiliaires de puériculture qu'il encadre.

Article R. 4312-15

L'infirmier ou l'infirmière doit prendre toutes précautions en son pouvoir pour éviter que des personnes non autorisées puissent avoir accès aux médicaments et produits qu'il est appelé à utiliser dans le cadre de son exercice.

Article R. 4312-16

L'infirmier ou l'infirmière a le devoir d'établir correctement les documents qui sont nécessaires aux patients. Il lui est interdit d'en faire ou d'en favoriser une utilisation frauduleuse, ainsi que d'établir des documents de complaisance.

Article R. 4312-17

L'infirmier ou l'infirmière ne doit pas user de sa situation professionnelle pour tenter d'obtenir pour lui-même ou pour autrui un avantage ou un profit injustifié ou pour commettre un acte contraire à la probité. Sont interdits tout acte de nature à procurer à un patient un avantage matériel injustifié ou illicite, toute ristourne en argent ou en nature faite à un patient. Il est également interdit à un infirmier ou une infirmière d'accepter une

commission pour un acte infirmier quelconque ou pour l'utilisation de matériels ou de technologies nouvelles.

Article R. 4312-18

Il est interdit à un infirmier ou une infirmière de se livrer ou de participer à des fins lucratives à toute distribution de médicaments et d'appareils ou de produits ayant un rapport avec son activité professionnelle.

Article R. 4312-19

L'infirmier ou l'infirmière ne doit pas proposer au patient ou à son entourage, comme salulaire ou sans danger, un remède ou un procédé illusoire ou insuffisamment éprouvé. Il ne doit pas diffuser dans les milieux professionnels ou médicaux une technique ou un procédé nouveau de soins infirmiers insuffisamment éprouvés sans accompagner cette diffusion des réserves qui s'imposent.

Article R. 4312-20

L'infirmier ou l'infirmière ne peut exercer en dehors d'activités de soins, de prévention, d'éducation de la santé, de formation ou de recherche une autre activité lui permettant de tirer profit des compétences qui lui sont reconnues par la réglementation. Il ne peut exercer une autre activité professionnelle que si un tel cumul est compatible avec la dignité et la qualité qu'exige son exercice professionnel et n'est pas exclu par la réglementation en vigueur.

Article R. 4312-21

Est interdite à l'infirmier ou à l'infirmière toute forme de compérage, notamment avec des personnes exerçant une profession médicale ou paramédicale, des pharmaciens ou des directeurs de laboratoires d'analyses de biologie médicale, des établissements de fabrication et de vente de remèdes, d'appareils, de matériels ou de produits nécessaires à l'exercice de sa profession ainsi qu'avec tout établissement de soins, médico-social ou social.

Article R. 4312-22

L'infirmier ou l'infirmière auquel une autorité qualifiée fait appel soit pour collaborer à un dispositif de secours mis en place pour répondre à une situation d'urgence, soit en cas de sinistre ou de calamité, doit répondre à cet appel et apporter son concours.

Article R. 4312-23

L'infirmier ou l'infirmière peut exercer sa profession dans un local aménagé par une entreprise ou un établissement pour les soins dispensés à son personnel.

Article R. 4312-24

Dans le cas où il est interrogé à l'occasion d'une procédure disciplinaire, l'infirmier ou l'infirmière est tenu, dans la mesure compatible avec le respect du secret professionnel, de révéler les faits utiles à l'instruction parvenus à sa connaissance.

SOUS-SECTION 2 DEVOIRS ENVERS LES PATIENTS

Article R. 4312-25

L'infirmier ou l'infirmière doit dispenser ses soins à toute personne avec la même conscience quels que soient les sentiments qu'il peut éprouver à son égard et quels que soient l'origine de cette personne, son sexe, son âge, son appartenance ou non-appartenance à une ethnie, à une nation ou à une religion déterminée, ses moeurs, sa situation de famille, sa maladie ou son handicap et sa réputation.

Article R. 4312-26

L'infirmier ou l'infirmière agit en toute circonstance dans l'intérêt du patient.

Article R. 4312-27

Lorsqu'il participe à des recherches biomédicales, l'infirmier ou l'infirmière doit le faire dans le respect des dispositions du titre II du livre Ier de la partie I du présent code.

Article R. 4312-28

L'infirmier ou l'infirmière peut établir pour chaque patient un dossier de soins infirmiers contenant tous les éléments relatifs à son propre rôle et permettant le suivi du patient. L'infirmier ou l'infirmière, quel que soit son mode d'exercice, doit veiller à la protection contre toute indiscretion de ses fiches de soins et des documents qu'il peut détenir concernant les patients qu'il prend en charge. Lorsqu'il a recours à des procédés informatiques, quel que soit le moyen de stockage des données, il doit prendre toutes les mesures qui sont de son ressort pour en assurer la protection, notamment au regard des règles du secret professionnel.

Article R. 4312-29

L'infirmier ou l'infirmière applique et respecte la prescription médicale écrite, datée et signée par le médecin prescripteur, ainsi que les protocoles thérapeutiques et de soins d'urgence que celui-ci a déterminés. Il vérifie et respecte la date de péremption et le mode d'emploi des produits ou matériels qu'il utilise. Il doit demander au médecin prescripteur un complément d'information chaque fois qu'il le juge utile, notamment s'il estime être insuffisamment éclairé. L'infirmier ou l'infirmière communique au médecin prescripteur toute information en sa possession susceptible de concourir à l'établissement du diagnostic ou de permettre une meilleure adaptation du traitement en fonction de l'état de santé du patient et de son évolution. Chaque fois qu'il l'estime indispensable, l'infirmier ou l'infirmière demande au médecin prescripteur d'établir un protocole thérapeutique et de soins d'urgence écrit, daté et signé. En cas de mise en oeuvre d'un protocole écrit de soins d'urgence ou d'actes conservatoires accomplis jusqu'à l'intervention d'un médecin, l'infirmier ou l'infirmière remet à ce dernier un compte rendu écrit, daté et signé.

Article R. 4312-30

Dès qu'il a accepté d'effectuer des soins, l'infirmier ou l'infirmière est tenu d'en assurer la continuité, sous réserve des dispositions de l'article R. 4312-41.

Article R. 4312-31

L'infirmier ou l'infirmière chargé d'un rôle de coordination et d'encadrement veille à la bonne exécution des actes accomplis par les infirmiers ou infirmières, aides-soignants, auxiliaires de puériculture et par les étudiants infirmiers placés sous sa responsabilité.

Article R. 4312-32

L'infirmier ou l'infirmière informe le patient ou son représentant légal, à leur demande, et de façon adaptée, intelligible et loyale, des moyens ou des techniques mis en oeuvre. Il en est de même des soins à propos desquels il donne tous les conseils utiles à leur bon déroulement.

ANNEXE III : Enquête sur le terrain

Stéphanie ABRAHAM

Elève IADE

Promotion 2006-2008

CHU Clermont-Ferrand

stephabraham@hotmail.com

Mesdames, Messieurs les IADE,

Actuellement en deuxième année à l'école d'infirmier(e)s anesthésistes du CHU de Clermont-Ferrand, je dois présenter, dans le cadre de ma formation, un travail écrit d'intérêt professionnel, ayant pour thème « l'IADE et la prévention de l'hypothermie peropératoire ».

Afin de mener à bien ma recherche, j'effectue une enquête auprès du personnel infirmier anesthésiste de différents blocs opératoires. Cet outil de recherche est composé d'une partie objective d'observations, et d'une partie plus subjective de quelques questions recueillant vos points de vue et vos attentes en termes de réchauffement des patients. Il a pour but de m'aider dans l'élaboration de mon travail.

Je vous remercie par avance de votre contribution et votre collaboration.

Stéphanie Abraham.

ERRATUM

- A la page 10, paragraphe 4 :

Vous lisez :

« Multiples facteurs concourent à l'amplification des phénomènes de thermolyse peropératoire. »

Il fallait lire :

« Multiples facteurs concourent à l'amplification des phénomènes de thermolyse peropératoire. »

- A la page 15, paragraphe « Autres troubles liés à l'hypothermie » :

Vous lisez :

« On peut observer aussi: une oligoanurie ou une polyurie insipide par diminution de réabsorption d'eau et de sel »

Il fallait lire :

« On peut observer aussi: une oligoanurie. »

- A la page 16, paragraphe « le frisson » :

Vous lisez :

« L'amplitude du frisson thermorégulateur augmente avec l'allègement de l'anesthésie. »

Il fallait lire :

« L'amplitude du frisson thermorégulateur augmente avec l'allègement de l'anesthésie. »

- A la page 30:

Vous lisez :

« La température centrale la plus froide relevée en SSPI dans cette enquête est de 34, 8°C. »

Il fallait lire :

« La température centrale la plus froide relevée en SSPI dans cette enquête est de 34, 8°C. »

- A la page 34, 1^{er} diagramme :

Vous lisez :

« Antécédants du patient.»

Il fallait lire :

« Antécédents du patient. »

- A la page 41, sites internet :

Vous lisez :

« http://jlar.com »

Il fallait lire :

« http://jlar.com