



**ORDRE PROFESSIONNEL DES
TECHNOLOGISTES MÉDICAUX
DU QUÉBEC**



Ordre des infirmières
et infirmiers auxiliaires
du Québec

GUIDE DE PRÉLÈVEMENT DE SANG PAR PONCTION VEINEUSE AUX FINS D'ANALYSE



GUIDE DE PRÉLÈVEMENT DE SANG PAR PONCTION VEINEUSE AUX FINS D'ANALYSE

Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec (OPTMQ)
281, avenue Laurier Est, Montréal (Québec) H2T 1G2
Tél. : 514-527-9811 Sans frais : 1-800-567-7763 Téléc. : 514-527-7314
Courriel : info@optmq.org Adresse Internet : www.optmq.org

Ordre des infirmières et infirmiers auxiliaires du Québec (OIIAQ)
3400, boul. de Maisonneuve, Bureau 1115, Montréal (Québec) H3Z 3B8
Tél. : 514-282-9511 Sans frais : 1-800-283-9511 Téléc. : 514-282-0631
Courriel : oiiag@oiiag.org Adresse Internet : www.oiiag.org

Ordre des sages-femmes du Québec (OSFQ)
1200, avenue Papineau, bureau 450, Montréal (Québec) H2K 4R5
Tél. : 514-286-1313 Sans frais : 1 877-711-1313 Téléc. : 514-286-0008
Courriel : info@osfq.org Adresse Internet : www.osfq.org

Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec (OPIQ)
1440, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal, (Québec) H3G 1R8
Tél. : 514-931-2900 Sans frais : 1-800-561-0029 Téléc. : 514-931-3621
Courriel : info@opiq.qc.ca Adresse Internet : www.opiq.qc.ca

ISBN : 978-2-9816759-7-2 (version imprimée)
ISBN : 978-2-9816759-8-9 (version PDF)
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2018

© Tous droits réservés 2018 - OPTMQ auteur et propriétaire des droits d'auteurs.
Toute reproduction ou utilisation sans modification du présent ouvrage ou d'une de ses parties est autorisée pour utilisation non commerciale avec mention de la source.

AVANT-PROPOS

Le présent guide remplace la sixième édition des règles de pratique « Prélèvement de sang par ponction veineuse pour fins d'analyse » de l'Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec (OPTMQ). Ce guide a été élaboré par l'OPTMQ et est publié conjointement avec l'Ordre des infirmières et infirmiers auxiliaires du Québec (OIIAQ), l'Ordre des sages-femmes du Québec (OSFQ) et l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec (OPIQ). Une licence de diffusion a été accordée à l'OIIAQ, à l'OSFQ et à l'OPIQ.

Afin de remplir leur mandat qui est de protéger le public, les ordres professionnels encadrent l'exercice de leur profession respective d'une part, par la surveillance générale et, d'autre part, par la formation de leurs membres. Les ordres s'assurent que leurs membres maintiennent leurs compétences et ont accès à des outils appropriés pour les guider dans l'exercice de leurs fonctions.

Les professionnels doivent posséder les compétences requises pour exercer leur profession. Ces compétences se traduisent par le savoir, le savoir-être, le savoir-faire et le savoir-agir. Bien que son rôle, sa participation et sa responsabilité varient selon la profession visée ainsi que l'établissement et le secteur d'activité, le professionnel de la santé doit connaître les politiques et procédures en vigueur à son travail et s'y conformer. L'exercice du jugement professionnel suppose également la capacité d'appliquer les politiques et procédures établies avec toute la rigueur nécessaire ainsi que l'adaptabilité exigée par les circonstances.

Le présent guide précise les compétences relatives au prélèvement de sang par ponction veineuse aux fins d'analyse, dans le but d'assurer l'obtention d'échantillons biologiquement représentatifs de l'état du patient lors du prélèvement, de réduire au minimum les désagréments que pourrait causer cette intervention et de favoriser la sécurité des intervenants. De plus, ce document constituera pour les établissements une référence qu'ils pourront intégrer à leur démarche de gestion de la qualité.

Cet ouvrage ne vise pas à créer de nouvelles obligations non prévues par la loi. Les renseignements qu'il contient ne sont pas exhaustifs et ne remplacent pas la réglementation en vigueur. Ce document est valide dans la mesure où aucune disposition législative ou réglementaire à l'effet contraire ou incompatible n'est susceptible de le modifier directement ou indirectement, et de quelque façon que ce soit. Compte tenu de l'évolution rapide de la technologie, il fera l'objet de révisions et toute suggestion susceptible d'en améliorer le contenu sera accueillie avec intérêt.

Quand une référence citée dans le présent document n'est pas datée, c'est qu'elle renvoie à la plus récente édition du document. Les hyperliens figurant dans le texte étaient opérationnels quand ce guide a été publié. Il est à noter que le titre de « professionnel de la santé » est considéré invariable et qu'il désigne aussi bien les hommes que les femmes.

AVANT-PROPOS (suite)

Dans le présent document, le terme « laboratoire » désigne une entité qui comprend, entre autres le personnel du laboratoire, les gestionnaires et la direction du laboratoire.

Dans le présent document, le terme « collaborateurs » désigne l'OIIAQ, l'OSFQ et l'OPIQ.

La mention d'un fournisseur, d'une entreprise, d'un produit ou d'un service dans ce guide ne signifie pas que l'OPTMQ et ses collaborateurs se portent garant dudit fournisseur, entreprise, produit ou service; de même, le fait de ne pas mentionner un fournisseur, une entreprise, un produit ou un service ne doit pas être interprété comme un désaveu.

Membres du Comité des normes de la pratique :

Julie Désautels, T.M.

Suzanne Deschênes Dion, F.T.M., présidente

Stéphanie Lemay, T.M.

Michèle Pellerin, T.M.

Carolle Robert, T.M.

Anne-Marie Martel, T.M., chargée des dossiers scientifiques

Remerciements

L'OPTMQ et ses collaborateurs souhaitent remercier les réviseurs externes et les organismes qui ont participé à la révision et à la validation scientifique de l'ébauche de ce guide. Les conclusions et recommandations de ce guide ne reflètent pas forcément les opinions des réviseurs externes ou des autres personnes consultées.

Réviseurs externes

Khadija Addarkaoui, T.M.

Grappe OPTILAB Capitale-nationale
CSSS de Québec-Nord,
CLSC La Source Nord

Marie-Louise Alonso, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal,
Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Myriam Beaulieu Cyr, T.M.

Médecins sans frontières Canada

Louise Beauséjour, T.M.

Grappe OPTILAB Montérégie
CIUSSS de la Montérégie-Est,
Hôpital Pierre-Boucher

Diane Bérubé, T.M.

Grappe OPTILAB Capitale-Nationale
CHU de Québec – Hôpital de l'Enfant-Jésus

Sophie Bouchard, T.M.

Grappe OPTILAB Bas-Saint-Laurent –
Gaspésie
CIUSSS du Bas-Saint-Laurent,
Hôpital d'Amqui

Martine Chevalier, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CHUM

Guylaine Couture, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal,
Hôpital Rivières-des-Prairies

Helena Gagné, T.M.

Grappe OPTILAB Laval – Lanaudière –
Laurentides
CIUSSS de Lanaudière
CLSC Lamater – Centre de prélèvements

Stéphane Grenon, T.M.

Laboratoires médicaux Gamma-Dynacare

Myriam Goyette, T.M.

Grappe Estrie
CIUSSS de l'Estrie – CHUS installation
Fleurimont

Sandra Lachance, T.M.

Grappe OPTILAB Capitale-nationale
CIUSSS de la Capitale-Nationale,
Hôpital Chauveau

**Pierre Lebel, M.D. FRCPC, médecin
microbiologiste-infectiologue**

Grappe OPTILAB Montréal-CUSM
Centre universitaire de santé McGill

Kitamball Mafu, T.M.

Grappe OPTILAB Capitale-Nationale
CHU de Québec – Hôpital de l'Enfant-Jésus

Gloria Marcaida, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CUSM
Centre Universitaire de Santé McGill
Hôpital général de Montréal

Remerciements (suite)

Martine Marcheterre

Enseignante
Technologie d'analyses biomédicales
Collège Rosemont

Pierrette Méthot, T.M.

Grappe OPTILAB Montérégie
CISSS de la Montérégie-Est,
CLSC Des Maskoutains

Isabelle Ouellette, T.M.

Grappe OPTILAB Laval – Lanaudière –
Laurentides
CISSS des Laurentides,
Hôpital de Mont-Laurier

Claire Papillon, T.M.

Grappe OPTILAB Outaouais
CISSS de l'Outaouais,
Hôpital mémorial de Wakefield

Christiane Rousseau, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal,
Institut universitaire en santé mentale de
Montréal

Josée St-Louis, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CHU Sainte-Justine

Mathieu St-Pierre, T.M.

Grappe OPTILAB Montréal-CHUM
CHUM

Josée Thibault, T.M.

Grappe Estrie
CIUSSS de l'Estrie, Hôpital de Granby

Organismes consultés

Association des médecins biochimistes du Québec

Pascal Pelletier, M.D., Ph.D., FRCPC,
AMBQ, médecin spécialiste en biochimie
médicale

Association des médecins hématologues-oncologues du Québec

Yves Pastore, M.D., Ph.D., médecin
hématologue-oncologue en pédiatrie

Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur affaires sociales (ASSTSAS)

Sylvain LeQuoc, conseiller en santé et
sécurité au travail

Centre d'expertise en santé de Sherbrooke

Méthodes de soins informatisées
Martine Longtin, conseillère en soins
infirmiers
Karine Cloutier, conseillère en prévention
et contrôle des infections
Maryline Pelletier, inf, conseillère en
prévention et contrôle des infections
Louise Dubé, conseillère en soins
infirmiers

Collège des médecins du Québec (CMQ)

Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS)

Michel Lebrun, M.B.A., Ph.D
Andrée Fortin, Ph.D

Remerciements (suite)

Ordre des chimistes du Québec,
Marie-Josée Champagne, Ph.D., CSPQ,
biochimiste clinique, présidente du comité
de biochimie clinique
Philippe Desmeules, Ph.D., CSPQ,
biochimiste clinique
Marie-Hélène Levesque, Ph.D., CSPQ,
biochimiste clinique

**Société de biologie clinique du
Québec (SQBC)**
Mathieu Provençal, Ph.D., D.E.P.D.,
CSPQ, biochimiste clinique
Zeinab Daher, Ph.D., CSPQ, biochimiste
clinique

**Ordre des infirmières et infirmiers du
Québec**
Caroline Roy, Directrice adjointe
Pratique infirmière avancée et relations
avec les partenaires
Joanie Belleau, inf., M. Sc., Conseillère à la
qualité de la pratique, Direction,
Développement et soutien professionnel

**Ordre des infirmières et infirmiers
auxiliaires du Québec**
Véronique Boivin, inf. aux.
Coordonnatrice du développement
professionnel, Service du développement
professionnel
Christine Koblé, inf. aux., B.Éd.
Coordonnatrice du développement
professionnel par intérim

Ordre des sages-femmes du Québec
Peggy Bedon, S.F., M.Sc.
Chargée d'affaires professionnelles

**Ordre des technologues en imagerie
médicale, en radio-oncologie et en
électrophysiologie médicale du
Québec**
Julie Morin, t.i.m., C.Gestion
Directrice de l'amélioration de l'exercice

**Ordre professionnel des
inhalothérapeutes du Québec**
Marise Tétreault, inh. M.A.
(communication et santé)
Coordonnatrice au développement
professionnel

Abréviations et acronymes

aPTT : voir *TCA*

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

ASSTSAS : Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur affaires sociales

CAN/CSA : Association canadienne de normalisation /Canadian Standards Association

CISSS : Centre intégré de santé et de services sociaux

CIUSSS : Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux

EDTA : acide éthylènediaminetétracétique

EPI : équipement de protection individuelle

G : unité de mesure du calibre d'aiguille

ISO : Organisation internationale de normalisation (en anglais, *International Organization for Standardization*)

OIIAQ : Ordre des infirmières et infirmiers auxiliaires du Québec

OPIQ : Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec

OPTMQ : Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec

OSFQ : Ordre des sages-femmes du Québec

OTIMROEPMQ : Ordre des technologues en imagerie médicale, en radio-oncologie et en électrophysiologie médicale du Québec

TCA : temps de céphaline activé

T.M. : technologiste médical

TQ : temps de Quick

VHB : virus de l'hépatite B

VHC : virus de l'hépatite C

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	III
REMERCIEMENTS	V
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	VIII
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 DOMAINE D'APPLICATION	1
3.0 DÉFINITIONS	2
4.0 SYSTÈME DE GESTION DE LA QUALITÉ	6
5.0 MESURES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ	6
5.1 AGENTS PATHOGÈNES	7
5.2 HYGIÈNE DES MAINS	7
5.3 PORT DES GANTS	8
5.4 ERGONOMIE	9
5.5 GESTION DES DÉCHETS	9
6.0 PERSONNEL	10
7.0 MATÉRIEL DIDACTIQUE ET DE RÉFÉRENCE	10
8.0 LOCAUX ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	10
8.1 AMÉNAGEMENT DE LA SALLE D'ATTENTE	11
8.2 AMÉNAGEMENT DE LA SALLE DE PRÉLÈVEMENT	11
9.0 GESTION DE LA DOCUMENTATION	12
9.1 MANUEL DE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS	12
10.0 MATÉRIEL	13
10.1 AIGUILLES ET UNITÉS DE PRÉLÈVEMENT À AILETTES	14
10.2 ANTISEPTIQUES	14
10.3 BARILLETS	15
10.4 CHARIOTS	15
10.5 COMPRESSES DE GAZE	15
10.6 CONTENANTS RIGIDES POUR AIGUILLES SOUILLÉES	16
10.7 CRAYON À ENCRE INDÉLÉBILE	16
10.8 FAUTEUILS OU CHAISES DE PRÉLÈVEMENT	16
10.9 GANTS	16
10.10 GARROT	17
10.11 GLACE OU AUTRE RÉFRIGÉRANT	17
10.12 LIT OU AUTRE MEUBLE DE REPOS	17
10.13 MATÉRIEL POUR LE TRANSPORT	17
10.14 PANSEMENT ET RUBAN ADHÉSIF	17
10.15 PLATEAUX À PRÉLÈVEMENT	17
10.16 SERVIETTES ET PIQUÉS PLASTIFIÉS	18
10.17 TUBES À PRÉLÈVEMENT	18
10.17.1 Fiche d'information sur les tubes	18
11.0 ÉTAPES DE LA PONCTION VEINEUSE	19
11.1 VÉRIFIER L'ORDONNANCE ET PRÉPARER LES FORMULAIRES	20
11.2 ACCUEILLIR OU APPROCHER LE PATIENT ET S'IDENTIFIER	21
11.3 VÉRIFIER L'IDENTITÉ DU PATIENT	22
11.3.1 Vérification de l'identité du patient lors de l'enregistrement	22
11.3.1.1 Patient dont l'identité ne peut être établie	22
11.3.1.2 Vérification de l'identité du patient lors du prélèvement	23
11.3.1.2.1 Patient conscient en mesure de s'identifier	23
11.3.1.2.2 Patient inconscient, semi-conscient, comateux, en bas âge, souffrant de déficit cognitif ou allophone	24

11.4	OBTENIR LE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ DU PATIENT.....	24
11.4.1	Informer et rassurer le patient	25
11.4.2	Refus d'analyse	25
11.5	VÉRIFIER LA PRÉPARATION DU PATIENT.....	25
11.5.1	Restrictions alimentaires	25
11.5.2	Prélèvement à heures ou intervalles précis	26
11.6	VÉRIFIER LA CONCORDANCE ENTRE L'ORDONNANCE, LES FORMULAIRES, LES ÉTIQUETTES ET LE MATÉRIEL DE COLLECTE.....	26
11.7	SE LAVER OU SE DÉSINFECTER LES MAINS ET ENFILER L'ÉPI NÉCESSAIRE.....	27
11.8	INSTALLER LE PATIENT.....	27
11.8.1	Position assise.....	27
11.8.2	Position couchée.....	27
11.9	CHOISIR LE SITE DE PONCTION.....	28
11.9.1	Précautions à prendre en cas de perfusion de liquides	29
11.9.2	Précautions à prendre en cas de prélèvement dans un dispositif d'accès vasculaire....	30
11.10	APPLIQUER LE GARROT	31
11.10.1	Méthode d'application	31
11.10.2	Précautions importantes.....	32
11.10.3	Demander au patient de fermer la main	32
11.11	CHOISIR LA VEINE À PONCTIONNER.....	32
11.11.1	Privilégier les veines de la fosse cubitale.....	33
11.11.2	Technique pour localiser les veines non apparentes.....	35
11.12	CHOISIR ET ASSEMBLER LE MATÉRIEL DE COLLECTE NÉCESSAIRE.....	35
11.13	ASEPTISER LE POINT DE PONCTION	35
11.13.1	Aseptisation du point de ponction en vue de l'hémoculture.....	35
11.13.2	Aseptisation du point de ponction en vue du dosage de l'alcool.....	36
11.14	INSÉRER L'AIGUILLE, ASPIRER LE SANG ET RETIRER LE GARROT	36
11.14.1	Prélèvement avec système de tubes sous vide	36
11.14.2	Prélèvement avec unité à ailettes.....	38
11.14.3	Prélèvement avec seringue	38
11.15	REEMPLIR LES TUBES ET MÉLANGER LEUR CONTENU	39
11.15.1	Ordre de remplissage des tubes.....	39
11.15.1.1	Particularités relatives aux analyses de l'hémostase	40
11.15.1.2	Dosage des électrolytes après le remplissage d'un tube de citrate de sodium ...	41
11.15.1.3	Particularités relatives au prélèvement de sang veineux destiné à l'étude des gaz sanguins.....	41
11.15.1.4	Particularités relatives au prélèvement de sang destiné au dosage des métaux lourds.....	42
11.15.1.5	Particularités relatives aux tests de détection de l'interféron gamma pour le diagnostic de la tuberculose.....	42
11.15.2	Particularités relatives à l'hémoculture.....	43
11.15.2.1	Nombre d'échantillons pour hémoculture.....	43
11.15.2.2	Désinfection du septum des bouteilles d'hémoculture	43
11.15.2.3	Remplissage des bouteilles pour hémoculture.....	43
11.15.2.4	Volume de remplissage.....	44
11.15.2.5	Manipulation des bouteilles après le remplissage.....	45
11.15.3	Mélanger le contenu des tubes	45
11.16	RETIRER L'AIGUILLE, APPLIQUER UNE PRESSION ET ÉLIMINER L'AIGUILLE	46
11.17	OBSERVER LE PATIENT, VÉRIFIER LE POINT DE PONCTION ET APPLIQUER UN PANSEMENT OU UN RUBAN ADHÉSIF	46

11.18 IDENTIFIER L'ÉCHANTILLON	46
11.18.1 Données saisies dans le système informatique.....	47
11.18.2 Données non saisies dans le système informatique	47
11.18.3 Confirmation de l'identification de l'échantillon	48
11.19 LEVER LES RESTRICTIONS ALIMENTAIRES ET REMERCIER LE PATIENT	49
11.20 ÉLIMINER LE MATÉRIEL UTILISÉ.....	49
11.21 RETIRER L'ÉPI ET SE LAVÉ OU SE DÉINFECTER LES MAINS	49
11.22 STABILISER, CONSERVER ET TRANSPORTER LES ÉCHANTILLONS AU LABORATOIRE.	49
12.0 DIFFICULTÉS ET ÉVÈNEMENTS INDÉSIRABLES POUVANT SURVENIR	
PENDANT ET APRÈS LE PRÉLÈVEMENT.....	50
12.1 SANG QUI NE COULE PAS LIBREMENT DANS LE TUBE	50
12.1.1 Collapsus de la veine	51
12.2 MALAISE ET ÉVANOUISSEMENT.....	51
12.3 NAUSÉES	51
12.4 VOMISSEMENTS	52
12.5 CONVULSIONS	52
12.6 HÉMATOME.....	52
12.7 ALLERGIE AUX ANTISEPTIQUES ET AUX PANSEMENTS OU RUBANS ADHÉSIFS	53
12.8 VEINE ENDOMMAGÉE	53
12.9 ATTEINTE ACCIDENTELLE D'UN NERF.....	53
12.10 ATTEINTE ACCIDENTELLE D'UNE ARTÈRE	53
13.0 CONSIDÉRATIONS PARTICULIÈRES LIÉES AU PATIENT	54
13.1 PONCTION VEINEUSE CHEZ L'ENFANT	54
13.1.1 Précautions liées au volume de sang prélevé.....	54
13.2 PONCTION VEINEUSE CHEZ UN PATIENT SEMI-CONSCIENT, INCONSCIENT OU ENDORMI	55
13.3 PONCTION VEINEUSE CHEZ UN PATIENT PLACÉ EN ISOLEMENT.....	55
13.4 PRÉLÈVEMENT DE SANG POUR ANALYSE MÉDICO-LÉGALE	56
14.0 FACTEURS INFLUANT SUR LES RÉSULTATS DES ANALYSES À L'ÉTAPE	
PRÉANALYTIQUE	56
14.1 FACTEURS LIÉS À L'IDENTIFICATION.....	56
14.2 FACTEURS LIÉS À L'INTÉGRITÉ DE L'ÉCHANTILLON	57
14.2.1 Hémolyse.....	57
14.2.2 Hémococoncentration.....	58
14.2.3 Remplissage insuffisant des tubes	58
14.2.4 Présence de caillots.....	59
14.2.5 Transport et conservation des échantillons	59
14.3 FACTEURS <i>IN VIVO</i> LIÉS AU PATIENT.....	59
ANNEXE 1 ÉTAPES DU PRÉLÈVEMENT PAR PONCTION VEINEUSE	61
ANNEXE 2 ÉTAPES DE LA PONCTION VEINEUSE EN IMAGES.....	63
ANNEXE 3 VEINES ET NERFS DU DOS DE LA MAIN.....	64
ANNEXE 4 CONFIGURATION DES VEINES EN H OU EN N INVERSÉ	65
ANNEXE 5 CONFIGURATION DES VEINES EN M.....	66
ANNEXE 6 POSITION DE L'AIGUILLE.....	67
ANNEXE 7 VOLUME MAXIMAL DE SANG À PRÉLEVER CHEZ L'ENFANT.....	68
ANNEXE 8 ÉCHELLE D'HÉMOLYSE.....	70
BIBLIOGRAPHIE.....	71

1.0 Introduction

La qualité et la préservation de l'intégrité des échantillons sanguins prélevés par ponction veineuse sont essentielles à l'obtention de résultats d'analyse fiables. Pour obtenir des résultats fiables, une étape de préparation, ou phase préanalytique, respectant des critères de qualité reconnus doit précéder la phase analytique.

Le prélèvement de sang par ponction veineuse fait partie de la phase préanalytique du processus global de production de services du laboratoire. Cette phase comprend la préparation du patient, la vérification sans équivoque de son identité et celle de l'ordonnance, le choix du moment optimal pour prélever l'échantillon et du tube approprié, le prélèvement même ainsi que le transport, la stabilisation et la conservation des échantillons dans des conditions appropriées jusqu'au moment de l'analyse. Au laboratoire, cette phase se termine par la validation de la qualité des échantillons reçus et leur préparation en vue de l'analyse.

Le professionnel de la santé doit connaître les principaux facteurs et risques qui peuvent influencer sur le résultat et l'exactitude de l'analyse à cette étape préanalytique. Ces facteurs peuvent aussi dépendre de l'état du patient (p. ex. : cycles circadiens, grossesse) ou d'éléments modifiables tels que l'alimentation, la prise de médicaments ou la position du patient lors du prélèvement. Il s'agit de paramètres d'importance fondamentale pour l'exactitude et la juste interprétation des résultats. De surcroît, l'absence de règles de sécurité adéquates peut causer des torts irréparables aux patients et aux professionnels de la santé.

2.0 Domaine d'application

Le présent guide traite du prélèvement de sang par ponction veineuse aux fins d'analyse. Il s'adresse aux personnes qui effectuent les prélèvements, aux formateurs et aux gestionnaires des services de prélèvements, que ceux-ci soient effectués en établissement public, en pratique privée ou au domicile du patient.

Les prélèvements de sang veineux à des fins thérapeutiques ou dans le cadre du don de sang ne sont pas abordés dans ce guide.

3.0 Définitions

Termes propres au prélèvement de sang par ponction veineuse ⁽¹⁾	
Activateur de coagulation	Substance ajoutée dans certains tubes pour favoriser la coagulation du sang et en extraire le sérum.
Additif	Substance ajoutée à un tube pour favoriser ou empêcher la coagulation du sang.
Aiguille à ailettes	Aiguille pourvue de deux petites ailettes servant à la préhension et à la fixation, d'un tube de longueur variable et d'un raccord qui la relie à un barillet. Syn. : aiguille type papillon, microperfuseur
Analyte	Substance à analyser.
Anticoagulant	Substance qui freine ou empêche la coagulation du sang, employée dans le traitement des maladies thromboemboliques ou ajoutée à un échantillon de sang pour en empêcher la coagulation.
Barillet	Cylindre de plastique ouvert à une extrémité, dans lequel on introduit le tube à remplir pour y enfoncer l'aiguille, laquelle est vissée en place à l'autre extrémité.
Caillot	Masse de sang coagulé formée d'un réseau de fibrine insoluble où sont prises des cellules sanguines.
Calibre	Diamètre intérieur d'une aiguille; exprimé en unités G.
Dispositif d'accès vasculaire	Tout dispositif (comme un cathéter) mis en place pour donner accès à un vaisseau sanguin afin de prélever du sang, d'administrer des médicaments ou de pratiquer certaines interventions.
Échantillon	Partie discrète d'un liquide ou d'un tissu organique prélevé chez un patient, en vue de son analyse.
Équipement de protection individuelle (EPI)	Équipement ou vêtement portés par le personnel, formant une barrière contre les matières infectieuses, chimiques et les toxines afin de réduire le risque d'exposition à celles-ci ⁽²⁾ .
Fosse cubitale	Dépression en forme triangulaire sur la face antérieure du coude. Syn. : pli du coude

Garrot	Lien élastique permettant d'interrompre, par compression externe, la circulation du sang dans un membre. Syn. : tourniquet
Hématome	Collection de sang dans un tissu, souvent sous la peau, due à une lésion vasculaire. Syn. : ecchymose, bleu, contusion
Hémoconcentration	Augmentation de la concentration du sang en macromolécules due à une diminution du volume plasmatique.
Hémoculture	Ensemencement d'un milieu de culture approprié avec une petite quantité de sang, dans le but de détecter des microorganismes pathogènes en circulation dans le sang.
Hémolyse	Destructions des globules rouges.
Hémostase	Ensemble des phénomènes physiologiques qui font cesser l'hémorragie ou des mesures thérapeutiques prises pour arrêter une hémorragie.
Intégrité de l'échantillon	État d'un échantillon qui n'a pas été altéré, dégradé ou dénaturé ⁽³⁾ .
Latéral	Se dit de celle de deux structures anatomiques qui est la plus éloignée du plan sagittal médian (milieu) du corps. Syn. : externe
Lymphostase	Ralentissement marqué ou arrêt de la circulation de la lymphe.
Médial	Se dit de celle de deux structures anatomiques qui est la plus proche du plan sagittal médian (milieu) du corps. Syn. : interne
Numéro d'identifiant propre au patient	Code numérique ou alphanumérique permettant d'identifier de manière unique une personne dans un système de données.
Point de ponction	Endroit précis où l'aiguille perce la peau dans le cadre d'un prélèvement de sang ou de l'administration d'une substance.
Ponction	Intervention qui consiste à introduire un instrument dans une cavité du corps humain pour en retirer le contenu ou y introduire une substance.

Ponction veineuse	Prélèvement de sang au moyen d'une aiguille piquée dans une veine ⁽³⁾ .
Prélèvement de sang veineux	Ensemble des étapes nécessaires à l'obtention d'un échantillon de sang veineux de bonne qualité et correctement identifié.
Prescripteur	Professionnel de la santé habilité par la loi à prescrire des mesures diagnostiques et thérapeutiques.
Professionnel habilité	Membre d'un ordre professionnel qui, en vertu du Code des professions, d'une loi particulière ou d'un règlement, est autorisé à effectuer certaines activités.
Ratio sang : anticoagulant	Rapport entre le volume de sang ajouté à un tube et la quantité d'anticoagulant présent dans le tube.
Site de ponction	Membre ou région du corps où la ponction est effectuée.
Définitions générales	
Politique	Énoncé ou écrit qui indique clairement la position et les valeurs de l'organisme en ce qui concerne un sujet donné ⁽⁴⁾ .
Procédure	Documentation et instructions techniques expliquant toutes les étapes à suivre pour réaliser une activité. Les expressions <i>procédure opératoire normalisée</i> (PON) et <i>procédure documentée</i> peuvent également être utilisées.
Processus	« Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui utilise des éléments d'entrée pour produire un résultat escompté. » ⁽⁵⁾ ISO 9000 :2015, 3.4.1.
Processus préanalytique	Série d'étapes débutant par l'ordonnance, comprenant par la suite la vérification de l'identité du patient et sa préparation, le prélèvement, la stabilisation, l'acheminement et la réception de l'échantillon au laboratoire et se terminant avec le début du processus analytique ⁽⁶⁾ .
Processus analytique	Série d'étapes qui comprennent la transformation et l'analyse de l'échantillon en vue de mesurer ou de détecter des analytes ou de dépister des maladies.

Processus postanalytique	Série d'étapes qui suivent l'analyse et comprennent la révision des résultats, la validation, l'interprétation, la transmission et l'archivage du rapport d'analyse, ainsi que l'entreposage des échantillons analysés ⁽⁶⁾ .
Qualité	Degré d'excellence ou mesure dans laquelle un service répond aux besoins et aux attentes des clients tout en respectant les normes généralement reconnues ⁽⁴⁾ .
Système de gestion de la qualité	Ensemble des activités de planification, de direction, de contrôle et d'assurance de la qualité destinées à assurer ou à maintenir la qualité.
Traçabilité	Processus permettant de retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné ⁽⁵⁾ .
Validation	« Confirmation par des preuves objectives que les exigences pour une utilisation spécifique ou une application prévues ont été satisfaites. » ⁽⁵⁾ ISO 9000 :2015, 3.8.13.
Vérification	« Confirmation par des preuves objectives que les exigences spécifiées ont été satisfaites. » ⁽⁵⁾ ISO 9000 :2015, 3.8.12.
Signification des termes « doit », « devrait » et « peut »	
Doit :	Dans le présent document, le verbe <i>devoir</i> à l'indicatif désigne l'obligation de respecter ou d'appliquer les exigences prescrites, soit parce qu'elles sont exigées par la réglementation en vigueur ou parce qu'elles ont trait à une compétence que doit posséder le professionnel de la santé. L'expression <i>il faut</i> a le même sens.
Devrait :	Dans le présent document, le verbe <i>devoir</i> au conditionnel signifie que l'énoncé s'appuie sur des faits scientifiques et qu'il est recommandé de le respecter ou de l'appliquer. L'expression <i>il faudrait</i> a le même sens.
Peut :	Dans le présent document, le verbe <i>pouvoir</i> signifie que l'énoncé est considéré comme valable et que son application est souhaitable.

4.0 Système de gestion de la qualité

La norme ISO 15189 : *Laboratoire de biologie médicale – Exigences concernant la qualité et la compétence* est une norme reconnue qui est appliquée dans les laboratoires de biologie médicale en vue de l'élaboration des systèmes de gestion de la qualité ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Ce guide présente certaines exigences tirées de la norme ISO 15189 afin d'informer le lecteur des points applicables aux prélèvements par ponction veineuse. Toutefois, il n'entend pas être une interprétation de cette norme; pour en savoir plus, le lecteur doit se référer à la dernière édition de la norme.

Comme le prescrit la norme ISO 15189, le laboratoire doit mettre en place un système de gestion de la qualité afin d'assurer la qualité de ses processus préanalytique, analytique et postanalytique. Ce système couvre toutes les étapes du processus, de l'ordonnance de l'analyse à l'acheminement et à l'archivage du rapport d'analyse. Le système de gestion de la qualité inclut la mise en place de mesures de contrôle qui comprennent, entre autres la gestion des cas non conformes, des incidents et des accidents, des mesures correctives et préventives, des indicateurs de qualité, des audits et des achats ⁽⁶⁾.

Pour se renseigner davantage sur les systèmes de gestion de la qualité, consulter les documents suivants :

- ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION. *ISO 15189 (F) Laboratoires de biologie médicale – Exigences concernant la qualité et la compétence*⁽⁶⁾;
- ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *Guide de gestion de la qualité dans les laboratoires de biologie médicale*⁽⁹⁾.

5.0 Mesures de santé et de sécurité

La *Loi sur la santé et la sécurité du travail* établit des exigences de sécurité pour l'employeur et le travailleur ⁽¹⁰⁾. Cette Loi traite de sujets tels que la formation exigée en matière de santé et de sécurité, et l'information que l'employeur doit mettre à la disposition du personnel. Il incombe au professionnel de la santé de prendre connaissance du programme de prévention qui le concerne et de tout renseignement transmis par l'employeur, et de participer aux activités de formations qui lui sont offertes ⁽¹¹⁾.

Le professionnel de la santé doit exercer sa profession de façon sécuritaire. Il doit suivre les politiques et protocoles en matière de santé et de sécurité en vigueur dans l'établissement où il travaille. Il doit adopter les mesures nécessaires pour assurer sa protection et celle des autres, et il doit utiliser le matériel et les équipements de façon sécuritaire ⁽¹¹⁾. Le professionnel de la santé doit évaluer les risques inhérents à chaque intervention et utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié (gants, blouses, masques, etc.) ⁽¹²⁾.

Pour se renseigner davantage sur les mesures de sécurité à respecter lors du prélèvement de sang par ponction veineuse et au laboratoire de biologie médicale, consulter les documents suivants :

- *Loi sur la santé et la sécurité du travail*⁽¹⁰⁾;
- *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*⁽¹³⁾;
- *La sécurité au laboratoire - Directives de la SCSLM*⁽¹⁴⁾;
- *CAN/CSA-Z15190 Medical laboratories - Requirements for safety (Laboratoires de médecine - Exigences pour la sécurité)*⁽¹⁵⁾;
- AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA, *Norme canadienne sur la biosécurité*⁽²⁾;
- AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA, *Guide canadien sur la biosécurité*⁽¹⁶⁾.

De plus, toute personne participant à la manipulation ou au prélèvement d'échantillons sanguins, de liquides biologiques et d'autres échantillons devrait appliquer les recommandations publiées par l'Agence de la santé publique du Canada et décrites dans les documents suivants :

- *Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins*⁽¹²⁾;
- *Pratiques en matière d'hygiène des mains dans les milieux de soins*⁽¹⁷⁾.

5.1 Agents pathogènes

Certains agents pathogènes comme le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et les virus de l'hépatite B (VHB) et C (VHC) peuvent être présents dans les échantillons de sang⁽¹⁸⁾. Tous les échantillons doivent donc être considérés comme potentiellement infectieux. Il faut respecter les pratiques de base (qui englobent les précautions universelles applicables au sang et aux liquides organiques) lors de la manipulation de ces échantillons^{(12) (14)}.

En cas de piqûre accidentelle, un suivi rapide doit être effectué, conformément à la procédure en vigueur. Pour obtenir plus de détails sur la prophylaxie post-exposition, consulter le Guide pour la prophylaxie et le suivi après une exposition au VIH, au VHB et au VHC du MSSS⁽¹⁸⁾ à l'adresse suivante :

<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-338-01W.pdf> .

5.2 Hygiène des mains

L'hygiène des mains est la plus importante mesure de prévention de la transmission des infections dans le cadre des soins de santé⁽¹⁷⁾.

Il faut se laver ou se désinfecter les mains avant et après tout contact avec un patient ou son environnement ainsi qu'après toute situation pouvant comporter un risque d'exposition à un liquide biologique, ce qui inclut après le retrait des gants^{(3) (12) (14) (15) (17) (19) (20)}.

D'après les références consultées, l'utilisation de solutions hydro-alcooliques est une méthode acceptable pour aseptiser les mains^{(3) (12) (17) (21)}.

Selon l'Agence de santé publique du Canada⁽¹⁷⁾, le lavage des mains à l'eau et au savon est préférable dans les situations suivantes :

- pour retirer la saleté ou les matières organiques visibles;
- lorsque l'utilisation répétée de solutions hydro-alcooliques entraîne leur accumulation sur la peau (note – la solution hydro-alcoolique demeure efficace dans une telle situation);
- au point de service, après avoir soigné un patient atteint d'une infection à norovirus ou à des agents pathogènes sporulés comme *C. difficile*;
- durant les éclosions ou dans les établissements où le degré de transmission des infections à norovirus ou à des agents pathogènes sporulés comme *C. difficile* est élevé;
- immédiatement après être allé aux toilettes.

5.3 Port des gants

Comme le prescrit l'ASPC⁽¹²⁾, le port de gants ne remplace pas les mesures d'hygiène des mains, mais il est considéré comme une mesure de protection supplémentaire. En ce qui a trait aux pratiques de base, la nécessité de porter des gants dépend de l'évaluation du risque au point de service (ERPS) du patient, de l'environnement et de l'interaction. Les gants servent à réduire la transmission de microorganismes d'un patient à l'autre ou d'une région du corps à une autre ainsi qu'à réduire le risque d'exposition du professionnel de la santé au sang, aux liquides organiques, aux sécrétions et aux excréments, aux muqueuses, aux plaies exsudatives et à la peau non intacte; ils sont également portés pour manipuler des objets ou toucher des surfaces visiblement ou possiblement souillées. Les gants n'éliminent pas tout risque de contamination, car les mains peuvent être contaminées si les gants portés sont percés ou quand les gants sont retirés. Par conséquent, il faut se laver ou se désinfecter les mains après avoir ôté les gants.

Il faut changer de gants entre chaque patient. Les gants jetables sont à usage unique, ils ne doivent pas être lavés⁽¹²⁾.

Pour conserver leur effet protecteur, les gants doivent rester intacts pendant l'intervention; la partie du gant recouvrant le bout du doigt ne doit pas être coupée ni retirée⁽²²⁾.

Pour se renseigner davantage sur le port des gants, consulter les documents suivants de l'Agence de la santé publique du Canada:

- *Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins*⁽¹²⁾;
- *Pratiques en matière d'hygiène des mains dans les milieux de soins*⁽¹⁷⁾.

5.4 Ergonomie

Il est important que l'employeur évalue les exigences physiques (p. ex., postures contraignantes, mouvements répétitifs) et cognitives (p. ex., surcharge de travail) des différentes tâches afin d'apporter, le cas échéant, les correctifs jugés nécessaires ⁽²³⁾. Les considérations d'ordre ergonomique devraient faire partie de la politique d'achat du matériel. La conception physique de l'environnement de travail exige que l'on s'attarde, entre autres, aux différences de taille des employés susceptibles d'y travailler ainsi qu'à leur préférence manuelle (gaucher ou droitier). L'acquisition d'équipement et d'appareils réglables peut être une option intéressante pour le confort du patient et du professionnel de la santé ⁽²⁴⁾. Les exigences relatives aux chaises de prélèvement sont présentées au point 10.8.

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur affaires sociales (ASSTSAS) a créé une fiche technique pour l'aménagement du poste de prélèvement ⁽²⁵⁾ qui peut être consultée à l'adresse suivante : https://www.asstsas.qc.ca/sites/default/files/publications/documents/Fiches/FTL6_poste_prelevement.pdf.

5.5 Gestion des déchets

Les tubes de sang et le matériel ayant été imbibé de sang, de liquide ou de tissu biologique doivent être éliminés conformément au *Règlement sur les déchets biomédicaux* ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾.

Tout objet piquant, tranchant ou cassable qui a été en contact avec du sang, un liquide ou un tissu biologique doit être éliminé dans des contenants résistants à la perforation. La norme CAN/CSA-Z316.6 *Protection contre les blessures par perforants - Exigences et méthodes d'essai - Conteneurs pour objets coupants, tranchants et perforants* stipule les exigences relatives aux contenants à usage unique pour objets coupants, tranchants et perforants ⁽²⁸⁾.

De plus, prendre les précautions suivantes pour prévenir les blessures ⁽²⁹⁾ :

- placer le contenant approuvé pour objets tranchants ou piquants contaminés dans un endroit facile d'accès pour le professionnel de la santé et à proximité du lieu de production;
- placer le contenant dans un endroit stable pour éviter qu'il ne se renverse;
- ne pas remplir le contenant au-dessus la ligne de remplissage maximal;
- ne jamais remettre l'aiguille dans sa gaine sauf si on utilise un dispositif approprié;
- ne pas compresser ni transférer le contenu du contenant pour objets tranchants;
- fermer le contenant lorsqu'il est plein.

6.0 Personnel

Comme le prescrit la norme ISO 15189, la direction de l'établissement doit s'assurer de la présence d'un nombre suffisant de personnes ayant la formation et les compétences nécessaires pour fournir des services de prélèvement de qualité ⁽⁶⁾. Le prélèvement de sang par ponction veineuse étant une activité réservée aux membres de certains ordres professionnels, l'attribution des tâches doit être effectuée conformément aux modalités qui encadrent l'exercice de cette pratique interprofessionnelle ⁽³⁰⁾.

La formation du professionnel de la santé doit couvrir chacune des étapes du prélèvement. En plus de lui faire connaître la méthode de prélèvement, elle doit donner au professionnel les outils nécessaires pour qu'il comprenne les conséquences du non-respect des étapes du prélèvement et soit en mesure de faire face à d'éventuels incidents. Elle aura pour but de rendre les professionnels compétents, responsables, consciencieux et soucieux du bien-être du patient et de la qualité des résultats d'analyse obtenus ^{(31) (32)}.

Les professionnels de la santé qui effectuent des ponctions veineuses doivent être en mesure d'intervenir auprès du patient en cas de malaise ou de complication, conformément à leur champ d'exercice. Pour certains professionnels, le champ d'exercice peut supposer d'avoir reçu et de tenir à jour une formation en réanimation cardio-respiratoire. Chaque professionnel devrait consulter son ordre professionnel pour en connaître les exigences ⁽³³⁾. Le personnel appelé à déplacer des patients en vue d'une ponction veineuse, une formation sur les principes de déplacement sécuritaire des bénéficiaires (PDSB) est souhaitable afin de réduire les risques de blessure pour le personnel et le patient. De plus, une formation sur l'approche client est recommandée.

Comme le prescrit la norme ISO 15189, un programme de formation continue doit permettre d'assurer le maintien des compétences du personnel participant aux processus managériaux et techniques ⁽⁶⁾.

7.0 Matériel didactique et de référence

En vue d'accomplir leur travail quotidien ainsi qu'aux fins d'orientation et de formation continue, les professionnels de la santé doivent avoir accès en tout temps au matériel nécessaire à l'exercice de leurs fonctions ^{(3) (6)}.

8.0 Locaux et conditions environnementales

Comme le prescrit la norme ISO 15189, les locaux consacrés au prélèvement d'échantillons biologiques doivent inclure des espaces distincts de réception/d'attente et de prélèvement. Les locaux doivent être conçus de façon à assurer la sécurité, la confidentialité, le confort et les besoins des patients et des accompagnateurs. Les locaux où sont effectués les prélèvements doivent permettre de réaliser ces activités sans invalider les résultats des analyses ou nuire à la qualité des examens ^{(6) (23)}. Ces locaux doivent être accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux civières ⁽³⁴⁾.

Les tubes sous vide et les échantillons sanguins sont sensibles à la température et à l'humidité⁽³⁵⁾. Il doit donc y avoir une surveillance, un contrôle et des enregistrements de ces paramètres et des autres conditions précisées par les fabricants, au cas où leur variabilité pourrait nuire à la qualité des échantillons ou à la santé du personnel⁽⁶⁾. Pour connaître les plages d'humidité et de température à respecter, consulter les monographies des fabricants des tubes utilisés.

Les sous-sections qui suivent s'appliquent majoritairement aux salles aménagées spécialement pour le prélèvement. Il se peut que certaines exigences ne s'appliquent pas dans d'autres lieux et circonstances, comme en salle d'opération et en cas de prélèvement à domicile.

8.1 Aménagement de la salle d'attente

Les salles d'attente devraient être bien ventilées et suffisamment spacieuses pour que l'espacement entre les sièges permette d'éviter le plus possible les contacts directs entre patients⁽³⁾.

Ces salles d'attente devraient être équipées de distributeurs de solution hydro-alcoolique et de masques jetables. Une signalisation appropriée devrait indiquer aux patients qui pourraient être atteints d'infections des voies respiratoires de porter un masque et de consulter la réception s'ils se savent atteints d'une infection potentiellement transmissible^{(3) (36)}.

8.2 Aménagement de la salle de prélèvement

Il convient de planifier l'aménagement de la salle de prélèvement de façon à offrir les éléments suivants^{(3) (23)} :

- facilité d'accès pour les patients et le personnel ;
- confort, sécurité, confidentialité et intimité du patient :
 - un lit ou une civière situés à un endroit où l'on peut surveiller les patients dont l'état constitue une urgence médicale;
 - du mobilier approprié, facile à désinfecter, qui assure la sécurité du patient s'il perd conscience et qui facilite la tâche pour le personnel et le patient par sa conception ergonomique;
 - une trousse d'intervention d'urgence dont le contenu doit être vérifié périodiquement et remplacé avant sa date de péremption;
 - le numéro de téléphone des services d'urgence (ou un bouton d'urgence) pour obtenir rapidement de l'aide au besoin;
 - des toilettes situées à proximité;
 - l'accès à des solutions hydro-alcooliques (dont la concentration en alcool se situe entre 60 et 80 %) pour les personnes effectuant les prélèvements⁽³⁷⁾;
 - un lavabo permettant aux personnes qui font les prélèvements de se laver les mains;
 - le matériel et les équipements nécessaires au prélèvement, à la stabilisation, au transport et à la conservation des échantillons;

- un espace approprié à l'entreposage de tout le matériel nécessaire au prélèvement d'échantillons, qui permet d'éviter la contamination croisée avec le matériel contaminé.

9.0 Gestion de la documentation

Dans les systèmes de gestion de la qualité, la documentation désigne les politiques, les processus et les procédures. Comme le prescrit la norme ISO 15189, des procédures documentées doivent être élaborées pour toutes les activités préanalytiques effectuées ⁽⁶⁾. Il incombe au professionnel de la santé de prendre connaissance de ces procédures et de s'y conformer, tout en s'appuyant sur son jugement professionnel quand la situation l'exige.

Ces procédures doivent être accessibles à toutes les personnes qui effectuent des prélèvements par ponction veineuse. Elles doivent faire partie du manuel de prélèvement des échantillons (voir le point 9.1) ⁽⁶⁾.

9.1 Manuel de prélèvement des échantillons

Comme le prescrit la norme ISO 15189, les instructions relatives à la collecte et à la manipulation des échantillons doivent être documentées et mises en application par la direction du laboratoire, et être accessibles aux responsables de la collecte des échantillons ⁽⁶⁾. Ces instructions peuvent figurer dans un manuel de collecte d'échantillons.

Le laboratoire d'analyse doit être chargé de l'élaboration du manuel, lequel doit faire partie d'un système de maîtrise des documents approuvé et revu à intervalles déterminés ⁽⁶⁾.

Le manuel de collecte des échantillons doit comprendre les éléments suivants, sans s'y limiter ⁽³⁾ :

- des copies ou des références à ce qui suit :
 - les listes des analyses de laboratoire offertes;
 - les délais d'obtention des résultats d'analyse;
 - les formulaires de consentement ou de refus, le cas échéant;
 - l'information à fournir et les instructions remises au patient pour sa préparation personnelle au prélèvement;
 - l'information donnée aux utilisateurs des services du laboratoire sur les indications médicales et le choix approprié des méthodes offertes;
 - les critères d'acceptation et de rejet des échantillons;
 - les mesures de sécurité à prendre avec les matières toxiques ou dangereuses fournies en vue de l'autocollecte (p. ex., contenants pour collecte des urines de 24 heures auxquels des agents de conservation ont été ajoutés);
 - l'étiquetage et l'emballage des échantillons obtenus par autocollecte;
 - toute autre exigence visant la manipulation entre la collecte et l'arrivée de l'échantillon au laboratoire (p. ex., exigences de transport, de conservation, de protection de l'échantillon de la lumière, de réfrigération, de réchauffement et de livraison immédiate);

- une liste des facteurs préanalytiques qui peuvent influencer sur les résultats des analyses;
- les heures d'ouverture et les numéros de téléphone du service de collecte d'échantillon ou du laboratoire d'analyse;
- les points de livraison des échantillons;
- des directives ou des instructions sur les points suivants :
 - la façon de remplir l'ordonnance ou son équivalent électronique (y compris la consignation des informations cliniques, p. ex., antécédents de médication);
 - l'observation de l'état du patient et du site du prélèvement, et la sélection du matériel (le cas échéant) afin d'optimiser l'intégrité de l'échantillon et le bien-être du patient;
 - la prise en charge de patients avec lesquels il est difficile de communiquer;
 - l'identification sans équivoque et détaillée du patient;
 - le type et le nombre d'échantillons à recueillir, y compris le cas échéant, le volume approprié d'échantillon à recueillir selon le volume d'additif dans un tube;
 - le prélèvement de l'échantillon avec la description du matériel et de tout additif nécessaires;
 - les collectes minutées;
 - l'étiquetage des échantillons;
 - l'enregistrement de la date et de l'heure de la collecte, et de l'identité de la personne qui a prélevé l'échantillon;
 - l'élimination en toute sécurité des matériaux utilisés pour la collecte;
 - la conservation des échantillons examinés;
 - les analyses complémentaires éventuelles et leurs délais de prescription.

10.0 Matériel

Il faut vérifier le matériel avant de l'utiliser et ne pas l'utiliser après la date de péremption ⁽³⁾ ⁽²²⁾.

Les gestionnaires doivent mettre à la disposition des professionnels de la santé tout le matériel nécessaire à la réalisation des prélèvements et au transport des échantillons vers le laboratoire. Le choix du matériel doit être fondé sur les besoins des différents secteurs d'activité où sont effectués les prélèvements ⁽³⁾ ⁽²²⁾.

10.1 Aiguilles et unités de prélèvement à ailettes

Les aiguilles et unités de prélèvement à ailettes (communément appelés aiguilles papillon) doivent être ⁽²²⁾ :

- stériles;
- emballées individuellement dans des gaines protectrices;
- de calibre (G) adapté à la grosseur et à l'état de la veine ainsi qu'à la technique de prélèvement. Plus le calibre est élevé, plus le diamètre interne de la lumière de l'aiguille est petit. La longueur des aiguilles varie généralement entre un pouce et un pouce et demi.

Le tableau 1 présente les calibres des aiguilles les plus **souvent** utilisées pour prélever du sang par ponction veineuse.

Tableau 1. Calibres des aiguilles d'usage courant pour la ponction veineuse

Calibre	Utilité
20 G	Veines de bon diamètre
21 G	Veines normales
22 G	Veines de plus petit diamètre
23 G (unité à ailettes)	Veines difficiles, prélèvements délicats ou chez certains patients (nouveau-né, enfant, patient âgé)

L'utilisation d'une aiguille de très petit calibre peut causer l'hémolyse (voir le point 14.2.1 sur les effets de l'hémolyse) ⁽³⁸⁾. L'aiguille de calibre 25G doit être utilisée avec prudence et être réservée à certains cas précis ⁽²²⁾.

Note : Le prélèvement avec une unité à ailettes est décrit au point 11.14.2.

10.2 Antiseptiques

Divers antiseptiques peuvent être utilisés ^{(19) (22)}, en tenant compte des allergies du patient pour choisir celui qui convient parmi les suivants :

- l'alcool isopropylique à 70 % (en flacon ou en tampon);
- la polyvidone iodée;
- le digluconate de chlorhexidine à 2 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (chlorhexidine alcoolique). Cet antiseptique doit être utilisé avec précaution chez le prématuré et l'enfant de moins de deux mois, car il peut causer de l'irritation ou des brûlures ^{(22) (39) (40) (41) (42)}.

Cette liste n'est pas exhaustive; il faut se conformer aux recommandations en vigueur au lieu de travail.

10.3 Barillets

Les barillets doivent correspondre au diamètre des tubes utilisés, être propres et **exempts de toute contamination visible** ⁽²²⁾.

Il est recommandé d'utiliser des barillets à usage unique et de les éliminer sans détacher l'aiguille, pour en prendre un neuf à chaque nouveau patient ^{(12) (22) (43)}. Si l'on n'a pas accès à de tels barillets, il faut désinfecter le barillet suivant la technique prescrite par le comité de prévention et de contrôle des infections ou le fabricant ⁽³⁾.

Vérifier les filets du barillet avant chaque utilisation et changer de barillet au besoin ⁽²²⁾.

Les barillets sont conçus pour être utilisés avec les aiguilles et les tubes provenant de leur fabricant. Si le prélèvement est effectué avec des composants provenant de différents fabricants, il faut en valider la compatibilité avant usage ^{(22) (43)}.

Le modèle de barillet choisi devrait convenir à l'usage prévu (p. ex., barillet pour tube de plus petit volume) et être sécuritaire pour la personne qui effectue le prélèvement ⁽⁴³⁾. Il est recommandé d'utiliser des barillets pourvus de dispositifs de sécurité intégrés (p. ex. : dispositif intégré d'éjection de l'aiguille ou de recouvrement de l'aiguille à sa sortie de la veine), qui protègent le préleveur des piqûres accidentelles avec une aiguille souillée ⁽²²⁾.

10.4 Chariots

Il s'agit de chariots conçus pour se déplacer facilement et silencieusement sur tous types de surfaces. Ils devraient posséder les caractéristiques suivantes ⁽²²⁾:

- une charpente en acier inoxydable ou en matière synthétique résistante, permettant un entretien et une décontamination adéquats;
- des roulettes de 10 à 12 cm de diamètre facilitant l'entrée et la sortie des ascenseurs;
- des étagères avec rebords, suffisamment grandes pour y ranger tout le matériel de façon fonctionnelle.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les chariots doivent être rangés à un endroit qui ne les expose pas à la contamination ⁽⁴³⁾.

10.5 Compresse de gaze

Des compresses de gaze stériles ou non stériles, mais propres, peuvent être utilisées. Il est déconseillé d'appliquer un tampon d'ouate sur le point de ponction parce que le tampon risque d'emporter le bouchon plaquettaire quand il est retiré ⁽²²⁾.

10.6 Contenants rigides pour aiguilles souillées

Selon la norme CAN/CSA-Z316.6 *Protection contre les blessures par perforants - Exigences et méthodes d'essai - Conteneurs pour objets coupants, tranchants et perforants*, les contenants servant à la collecte des aiguilles doivent être ⁽²⁸⁾ :

- étanches;
- résistants aux perforations;
- munis d'un indicateur montrant la capacité maximale à ne pas dépasser;
- résistants à l'ouverture manuelle une fois le mécanisme de fermeture activé;
- porter la mention « Déchets biomédicaux ».

10.7 Crayon à encre indélébile

Le crayon à encre indélébile sert à inscrire les renseignements exigés sur les étiquettes des tubes de prélèvement.

10.8 Fauteuils ou chaises de prélèvement

Pour assurer le confort et la sécurité du patient, ces fauteuils ou chaises devraient être ^{(22) (44)} :

- équipés de surfaces ajustables permettant de trouver la position idéale ou d'allonger le patient;
- de conception ergonomique.

Toutefois, ces fauteuils ou chaises doivent ^{(22) (44)} :

- assurer la sécurité du patient en case de malaise ^{(3) (22) (25)};
- être recouverts d'un matériau qui permet la décontamination de toutes leurs surfaces ⁽³⁶⁾.

10.9 Gants

Des gants faits de matériaux différents doivent être disponibles. Le choix des gants doit également être fondé sur la sensibilité du patient au latex ou à d'autres matériaux ⁽¹²⁾.

Les personnes qui font des dermatites avec les gants de latex peuvent essayer des gants faits d'un autre matériau ou porter des gants de coton sous les gants jetables ⁽³⁹⁾. Le lavage méticuleux des mains après l'utilisation des gants peut aider à éviter la sensibilisation. Il faut attendre que les mains soient bien sèches avant d'enfiler les gants, car ceux-ci peuvent irriter la peau humide. L'application d'une crème ou d'une lotion protectrice sur les mains permet d'améliorer l'état de la peau, à condition que ce produit soit compatible avec les produits pour l'hygiène des mains et les gants utilisés ⁽⁴⁵⁾.

Les renseignements sur le port des gants sont exposés au point 5.3.

10.10 Garrot

Le choix du garrot doit être fondé sur la sensibilité du patient au latex ou à d'autres matériaux ^{(22) (39)}.

Il est recommandé d'utiliser des garrots à usage unique. Si l'on n'a pas accès à de tels garrots, il faut désinfecter le garrot suivant la technique prescrite par le comité de prévention et de contrôle des infections ou le fabricant ^{(3) (12) (22)}.

Un sphygmomanomètre peut également être utilisé. Toutefois, seuls les professionnels de la santé dûment formés devraient se servir d'un tel dispositif en prenant soin de ne pas dépasser la tension diastolique du patient ⁽²²⁾.

10.11 Glace ou autre réfrigérant

De la glace ou un autre dispositif réfrigérant peut être nécessaire si le patient a un malaise ou pour préserver l'intégrité de l'échantillon qui doit être conservé au froid pendant le transport.

10.12 Lit ou autre meuble de repos

Un lit, une civière ou tout autre meuble de repos permettant d'allonger le patient qui risque d'avoir un malaise ^{(3) (22)}. Ce meuble doit être recouvert d'un matériau qui en permet l'entière décontamination ⁽³⁶⁾.

10.13 Matériel pour le transport

Le matériel nécessaire à l'emballage des échantillons doit être fourni ⁽³⁾.

10.14 Pansement et ruban adhésif

Le pansement ou ruban adhésif est appliqué sur le point de ponction afin de protéger celui-ci et de favoriser l'arrêt du saignement grâce à une légère pression ⁽²²⁾.

Le choix du pansement et du ruban adhésif doit reposer sur la sensibilité ou des allergies éventuelles du patient ^{(22) (39)}.

10.15 Plateaux à prélèvement

Ce plateau devrait être ⁽²²⁾ :

- léger;
- peu encombrant;
- suffisamment grand pour contenir tout le matériel nécessaire;
- fait d'un matériau permettant sa décontamination ⁽³⁶⁾.

Afin d'éviter de contaminer l'environnement du patient, les plateaux ne doivent pas être déposés dans une zone contaminée du laboratoire ou rangés dans un endroit susceptible de les contaminer.

10.16 Serviettes et piqués plastifiés

Des serviettes et des piqués plastifiés jetables peuvent être utiles s'il faut déposer des échantillons de sang sur une surface non contaminée ou glissante.

10.17 Tubes à prélèvement

Les tubes à prélèvement doivent être ⁽²²⁾ :

- stériles;
- conçus pour prélever le volume de sang déterminé;
- diversifiés pour répondre aux exigences des analyses;
- jetés après leur date de péremption.

L'ordre de remplissage des tubes est présenté au point 11.15.1.

Il ne faut pas ouvrir les tubes avant le prélèvement afin de préserver le vide et la stérilité ⁽⁴³⁾.

10.17.1 Fiche d'information sur les tubes

Le professionnel de la santé devrait avoir accès à une fiche technique sur les tubes utilisés incluant l'information suivante ⁽³⁾ :

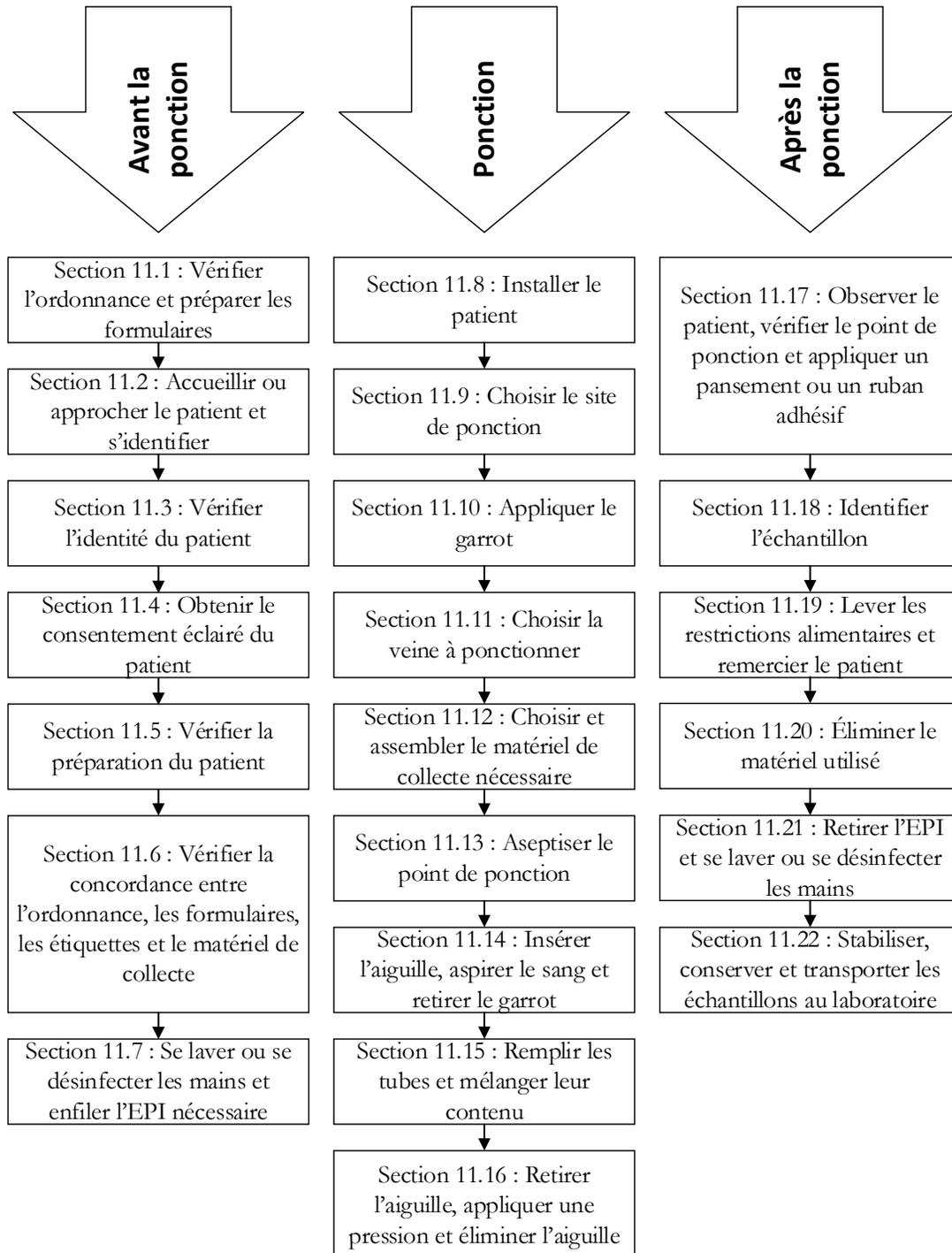
- les différents tubes offerts;
- l'ordre de remplissage prescrit;
- les additifs;
- le nombre de retournements recommandé;
- les conditions d'utilisation et les sources d'interférence qui peuvent nuire à l'analyse.

Une affiche murale facilite la consultation de ce type de renseignements.

Note : Certains tubes de prélèvement contiennent des additifs (p. ex. : gel, anticoagulant) qui peuvent nuire à l'analyse ^{(46) (47)}. Il est important de bien connaître le produit et les limites indiquées par le fabricant ou mises au jour dans les plus récentes publications.

11.0 Étapes de la ponction veineuse

L'exécution de la ponction veineuse demande à la fois des connaissances et de la dextérité. Le professionnel qui effectue ce type de prélèvement doit suivre les étapes suivantes. **Se référer aux sections correspondantes pour obtenir plus de détails.**



Un tableau résumant les points importants de chaque étape est présenté à l'annexe 1. Une description imagée de la marche à suivre figure à l'annexe 2.

11.1 Vérifier l'ordonnance et préparer les formulaires

L'ordonnance prescrivant une analyse de laboratoire, ou son équivalent électronique, doit être rédigée par une personne légalement habilitée à prescrire des examens ou des analyses de laboratoire⁽³⁰⁾.

Il faut s'assurer de bien comprendre l'ordonnance. En cas de doute, on vérifiera l'ordonnance avec le prescripteur ou une personne autorisée⁽³⁾.

Les ordres professionnels dont les membres peuvent prescrire des analyses et des examens ont adopté des règlements qui précisent les éléments à inclure sur l'ordonnance individuelle^{(48) (49) (50) (51) (52) (53)}. Une liste des professionnels habilités à prescrire des analyses et des examens de biologie médicale au Québec est disponible sur le site Internet de l'OPTMQ au www.optmq.org.

Voici les éléments devant figurer sur l'ordonnance individuelle d'examen ou d'analyse de laboratoire selon le Règlement du Collège des médecins du Québec⁽⁴⁸⁾ :

- le nom du prescripteur, imprimé ou en lettres moulées;
- son numéro de permis d'exercice;
- le nom de l'établissement ou du milieu clinique, le numéro de téléphone et l'adresse de correspondance où il souhaite être joint relativement à cette ordonnance;
- le nom du patient;
- la date de naissance ou le numéro de la Régie de l'assurance maladie du Québec du patient;
- la date de rédaction de l'ordonnance;
- la période de validité de l'ordonnance, lorsqu'elle est justifiée par une condition clinique du patient;
- le cas échéant, toute contre-indication ou tout autre renseignement requis par la condition clinique du patient;
- la nature de l'examen ainsi que les renseignements cliniques nécessaires à la réalisation ou à l'interprétation de l'examen ou de l'analyse;
- sa signature.

Note : Durant le séjour du patient en établissement, le prescripteur peut délivrer une ordonnance individuelle sur laquelle n'apparaissent pas le nom de l'établissement ou du milieu clinique ainsi que le numéro de téléphone et l'adresse de correspondance où il souhaite être joint relativement à cette ordonnance⁽⁴⁸⁾.

La période de validité de l'ordonnance individuelle d'examen ou d'analyse de laboratoire n'est pas limitée dans le temps, à moins d'indication contraire du prescripteur⁽⁵⁴⁾.

Selon le Règlement du Collège des médecins du Québec, le prescripteur peut délivrer une ordonnance individuelle non nominative sur laquelle il doit inscrire un identifiant de son choix permettant de rattacher au patient visé le résultat d'une demande d'analyse de laboratoire pour le dépistage d'une infection transmissible par le sexe ou le sang dans le cadre du programme national de santé publique⁽⁴⁸⁾.

Le Collège des médecins du Québec a publié un guide d'exercice intitulé *Les ordonnances individuelles faites par un médecin*⁽⁵⁵⁾, accessible à l'adresse Internet suivante :

<http://www.cmq.org/publications-pdf/p-1-2016-10-03-fr-ordonnances-individuelles-faites-par-un-medecin.pdf?t=1482425372680>.

Vérifier que l'ordonnance, les formulaires et tout le matériel se rapportant à un même patient portent la même identification (nom, prénom et numéro d'identification propre au patient)⁽²²⁾⁽⁵⁶⁾.

11.2 Accueillir ou approcher le patient et s'identifier

Accueillir ou approcher le patient et s'identifier en mentionnant son nom, son titre professionnel et porter une carte d'identité facilement visible pour le patient⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾.

Tous les contacts avec le patient doivent être empreints d'une attitude posée, qui reflète compétence et professionnalisme⁽⁵⁹⁾. Le calme, le sourire, le respect, l'empathie et la discrétion sont des éléments clés de la démarche. Il faut éviter un langage trop familier, notamment en s'interdisant de tutoyer ou d'employer des surnoms⁽⁵⁷⁾. Observer le patient pendant toute l'intervention pour détecter tout signe de malaise⁽²²⁾.

Certains ordres professionnels ont publié des documents qui traitent de l'image que le professionnel doit projeter⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾.

11.3 Vérifier l'identité du patient

L'identité du patient doit être établie sans équivoque avant le prélèvement^{(3) (22) (56) (60) (61)}.

Le laboratoire doit élaborer et mettre en application une procédure d'identification du patient qui permet d'éviter toute confusion entre patients portant le même nom⁽⁵⁶⁾.

11.3.1 Vérification de l'identité du patient lors de l'enregistrement

Les renseignements suivants doivent être obtenus à cette étape et inscrits ou vérifiés dans le système d'enregistrement^{(22) (56)}.

Demander au patient ou à son répondant :

- de se nommer (nom et prénom);
- de dire sa date de naissance;
- de présenter sa carte d'assurance maladie si le prélèvement est fait dans un établissement de santé public. Dans un établissement privé, lui demander de présenter une carte d'identité valide, si possible avec photo;
- de donner son adresse complète (incluant le numéro de téléphone pour joindre le patient au besoin).

Noter le sexe du patient^{(22) (56)}.

S'assurer de la concordance entre les renseignements donnés par le patient, ceux qui figurent sur sa carte d'identité et les renseignements inscrits dans le système informatique^{(22) (56)}.

Le Ministère de la Santé et des Services sociaux a produit un *Cadre normatif pour la gestion de l'identification de l'usager*⁽⁶²⁾ qui présente les identifiants acceptables lorsqu'un usager du système de santé publique n'a pas de carte d'assurance maladie. Il peut être consulté à l'adresse suivante :

[http://206.167.52.1/fr/document/d26ngest.nsf/6bf0324580595c9c8525656b0015cbc3/ff56493bd3d1b00185258330005108b0/\\$FILE/2018-026_Annexe_Cadre%20normatif.pdf](http://206.167.52.1/fr/document/d26ngest.nsf/6bf0324580595c9c8525656b0015cbc3/ff56493bd3d1b00185258330005108b0/$FILE/2018-026_Annexe_Cadre%20normatif.pdf)

11.3.1.1 Patient dont l'identité ne peut être établie

Il faut mettre une procédure en place dans les services d'urgence et les laboratoires des centres hospitaliers afin de faciliter la prestation de soins aux patients dont l'identité ne peut être établie à leur arrivée à l'hôpital. Cette procédure d'identification temporaire permet d'éviter des erreurs d'identification et des délais de transmission des résultats, et d'assurer la traçabilité des résultats au bon patient.

Cette procédure doit notamment décrire les points suivants ^{(3) (22) (56)} :

- l'utilisation d'un système d'identification temporaire, établi de concert avec les responsables;
- l'enregistrement du sexe et de l'âge approximatif du patient;
- l'identification temporaire assignée au patient, qui doit apparaître :
 - sur le bracelet d'identification du patient;
 - sur les ordonnances et formulaires d'analyses;
 - sur les échantillons.

Il faut fournir des instructions détaillées sur les étapes à suivre dès que l'identité réelle du patient est connue, pour assurer la concordance entre l'identification temporaire, et le nom et le numéro propre au patient. Il faut mettre un moyen en place pour relier l'identification temporaire du patient à son identité réelle, une fois qu'elle est établie, sur les échantillons et les rapports d'analyse et dans le système informatique du laboratoire ^{(3) (22) (56)}.

11.3.2 Vérification de l'identité du patient lors du prélèvement

Immédiatement avant le prélèvement de sang, la personne effectuant le prélèvement doit valider l'identité du patient de nouveau ^{(22) (56)}.

La responsabilité et l'imputabilité de l'identification du patient et de l'échantillon incombent à la personne qui effectue le prélèvement.

11.3.2.1 Patient conscient en mesure de s'identifier

L'identification doit comprendre, sans s'y limiter, les mesures suivantes ^{(22) (56)} :

- Demander au patient de se nommer (nom et prénom). Ne jamais lui demander : « Êtes-vous Monsieur Un-tel? ». Recourir à une autre méthode si le patient a de la difficulté à s'exprimer verbalement ou des problèmes d'audition.
- Compléter l'identification à l'aide d'un deuxième identifiant, en demandant au patient de dire sa date de naissance. Si possible, comme pour les patients en salle de prélèvement, demander au patient de montrer une carte d'identité avec photo.

- Si le patient porte un bracelet d'identification, comparer les renseignements fournis avec ceux qui y sont indiqués.
Note : cette vérification ne remplace pas la vérification à effectuer aux deux points précédents.
- Comparer ces renseignements avec ceux qui sont indiqués sur l'ordonnance ou le formulaire de demande d'analyse et sur les étiquettes si elles sont disponibles.
- Corriger toute discordance **avant** de procéder à la ponction.

Ne jamais se fier au carton d'identification affiché à la tête de lit du patient⁽⁵⁶⁾.

Il faut réveiller tout patient endormi (sauf s'il est sous anesthésie) avant de procéder à la ponction veineuse⁽²²⁾.

11.3.2.2 Patient inconscient, semi-conscient, comateux, en bas âge, souffrant de déficit cognitif ou allophone

Si le patient est incapable de s'identifier lui-même, demander à une personne responsable (parent, accompagnateur ou professionnel de la santé) d'identifier le patient et poursuivre la vérification de l'identité du patient conformément aux exigences décrites au point 11.3.2.1^{(22) (56)}.

11.4 Obtenir le consentement éclairé du patient

Les professionnels de la santé doivent obtenir le consentement du patient pour toutes les activités qu'ils effectuent⁽⁶³⁾. Le consentement peut être implicite si le patient présente le bras pour la prise de l'échantillon sanguin.

Selon la réglementation en vigueur au Québec et les codes de déontologie des ordres professionnels^{(59) (64) (65) (66) (67) (68) (69)}, « (...) nul ne peut être soumis sans son consentement libre et éclairé à des soins (...) » Dans ce contexte, la ponction veineuse ne peut pas être effectuée sans le consentement préalable du patient, sauf dans les cas prévus par la loi (en cas d'urgence, lorsque la vie de la personne est en danger ou son intégrité menacée et que son consentement ne peut être obtenu en temps utile)⁽⁶³⁾.

Un mineur âgé de 14 ans ou plus peut consentir seul à la ponction veineuse. Lorsque le mineur est âgé de moins de 14 ans ou qu'il est inapte à consentir, le consentement à la ponction veineuse est donné par le titulaire de l'autorité parentale, le mandataire, le tuteur ou le curateur⁽⁶³⁾.

Pour se renseigner davantage sur le consentement, consulter le *Code civil du Québec* et la *Loi sur les services de santé et services sociaux*^{(7) (63)}.

11.4.1 Informer et rassurer le patient

Pour informer et rassurer le patient ⁽²²⁾ :

- lui expliquer la nature de l'intervention;
- le sécuriser;
- lui demander s'il a des allergies au latex ou à d'autres substances;
- lui demander s'il a déjà eu des complications lors de prélèvements antérieurs;
- l'informer sur les désagréments possibles du prélèvement;
- certaines circonstances cliniques propres au patient peuvent l'exposer davantage aux complications durant la ponction veineuse. Si tel est le cas, l'aviser des risques liés à la ponction ⁽⁷⁰⁾;
- répondre à ses questions en se limitant aux aspects techniques, sans parler de diagnostic (sauf si cela fait partie du champ d'exercice du professionnel de la santé effectuant le prélèvement).

Note : L'information, la promotion de la santé et la prévention de la maladie, des accidents et des problèmes sociaux auprès des individus, des familles et des collectivités sont comprises dans le champ d'exercice des professionnels de la santé dans la mesure où elles sont liées à leurs activités professionnelles ⁽³⁰⁾.

11.4.2 Refus d'analyse

Si le patient refuse le prélèvement ⁽²²⁾ :

- 1) renseigner le patient sur le but et la nécessité de l'analyse;
- 2) enregistrer le refus suivant la démarche établie;
- 3) se rappeler que le patient a le droit de refuser le prélèvement en tout temps;
- 4) émettre un rapport avisant le prescripteur du refus du patient.

11.5 Vérifier la préparation du patient

Si les conditions de préparation énoncées ci-dessous ne peuvent pas être respectées et que le prélèvement doit tout de même être effectué, il faut préciser l'exigence non-respectée dans le rapport. Cette mention doit accompagner les résultats d'analyse pour que le prescripteur en tienne compte en interprétant ceux-ci ^{(11) (22)}.

11.5.1 Restrictions alimentaires

Pour certaines analyses, le patient doit être à jeun ou avoir éliminé certains aliments de son alimentation. S'assurer que les restrictions alimentaires ont été respectées et sont conformes à l'ordonnance ^{(43) (71) (72) (73)}.

11.5.2 Prélèvement à heures ou intervalles précis

Certains prélèvements doivent être effectués à des moments précis, à cause de la médication en cours ou de variations biologiques (rythme circadien) ^{(43) (71)}. Le professionnel de la santé chargé des ponctions veineuses doit connaître les directives à ce sujet et les appliquer ⁽²²⁾.

Il est aussi important de noter de façon précise sur le formulaire d'analyse (papier ou version électronique) la posologie du médicament (si connue), l'heure à laquelle la dernière dose a été administrée ainsi que l'heure à laquelle le prélèvement a été réalisé ⁽²²⁾.

Voici quelques exemples d'analyses qui exigent un prélèvement à heure ou à intervalles précis ⁽²²⁾ :

- les analyses dont les résultats varient avec le temps, comme le dosage des corticostéroïdes ou la mesure de la glycémie au cours de l'épreuve d'hyperglycémie provoquée;
- les analyses dont les résultats font partis de la surveillance thérapeutique, telles que la mesure du temps de céphaline activé (TCA) ou le dosage de médicaments.

11.6 Vérifier la concordance entre l'ordonnance, les formulaires, les étiquettes et le matériel de collecte

- Vérifier que l'identification des étiquettes et du formulaire concorde avec l'identification du patient (qui comprend le nom, le prénom et le numéro d'identification propre au patient) ^{(22) (56)}.
- S'assurer que les analyses transcrites sur les formulaires ou étiquettes sont conformes à l'ordonnance (si disponible lors du prélèvement) ⁽⁵⁶⁾.
- Sélectionner le matériel de collecte nécessaire aux analyses prescrites ⁽²²⁾.

11.7 Se laver ou se désinfecter les mains et enfiler l'EPI nécessaire

Voir le point 5.2 pour obtenir des précisions sur l'hygiène des mains. Si le patient est allergique au latex, choisir les gants appropriés ⁽¹²⁾.

Si le patient a été placé en isolement, l'emploi d'autres EPI peut être nécessaire. Voir le point 13.3 à ce sujet.

Pour se renseigner davantage sur l'hygiène des mains, consulter les documents suivants :

- AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins* ⁽¹²⁾;
- AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Pratiques en matière d'hygiène des mains dans les milieux de soins* ⁽¹⁷⁾;
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *L'hygiène et autres mesures de prévention des infections associées aux bactéries multirésistantes* ⁽⁷⁴⁾.

11.8 Installer le patient

Il est important d'assurer le confort et la sécurité du patient pendant le prélèvement ⁽²²⁾. Le taux de certains analytes, comme l'aldostérone et la rénine, varie suivant la position du patient. Il importe de suivre les directives du prescripteur ou la procédure en place et de consigner la position du patient au besoin ^{(43) (71) (75)}.

En installant le patient, on doit vérifier les éléments suivants ⁽²²⁾ :

- le patient est confortablement installé et ne risque pas de tomber s'il a un malaise;
- le site de ponction est facilement accessible;
- le préleveur est également installé confortablement;
- le patient n'a rien dans la bouche (nourriture, gomme à mâcher, thermomètre, etc.).

11.8.1 Position assise

- Demander au patient de s'asseoir confortablement.
- S'assurer que son bras est étendu sur un accoudoir et forme une ligne droite descendante de l'épaule au poignet.

11.8.2 Position couchée

- Demander au patient de s'étendre.
- Relever la tête de lit si possible.
- S'assurer que le bras est étendu et forme une ligne droite descendante de l'épaule au poignet.

11.9 Choisir le site de ponction

Il faut bien choisir le site de ponction pour faciliter l'obtention de l'échantillon veineux, tout en réduisant au minimum le risque de complication, de blessure et de désagrément causés par la ponction, ainsi que d'effet indésirable sur les résultats des analyses prescrites. Tous les prélèvements doivent être exécutés dans le souci constant de préserver l'intégrité des veines⁽²²⁾. Le tableau 2 présente les sites à privilégier, à éviter et à ne pas utiliser dans le cadre de la ponction veineuse.

Tableau 2. Sites de prélèvement à privilégier, à éviter et à ne pas utiliser

Sites à privilégier ⁽²²⁾
Fosse cubitale du bras (face antérieure de l'articulation du coude) et surfaces de peau saine (voir le point 11.11.1).
Dans certains cas, veines superficielles du dos de la main (voir l'annexe 3).
Zone où la peau est intacte et sans lésion cutanée.
Sites à éviter
On devrait utiliser ces endroits qu'en dernier recours, si les sites à privilégier ne sont pas accessibles ⁽²²⁾ .
Bras du même côté d'une mastectomie ou d'une résection de ganglions axillaires : à cause de la lymphostase, le bras peut être plus sensible et le risque d'infection, plus grand. Les résultats des analyses peuvent également être faussés ^{(76) (77) (78) (79)} . Voir la note sous le du tableau.
Membres inférieurs : la ponction peut causer une thrombophlébite chez le patient atteint de coagulopathie et une nécrose des tissus chez le diabétique. Voir la note sous le tableau.
Zones de cicatrices ou de brûlures, qui sont plus douloureuses et vulnérables aux infections : les veines sont difficiles à palper à ces endroits et l'insertion de l'aiguille peut être plus difficile. De plus, si la zone est insensible, la détection de réactions indésirables sera plus compliquée.
Sites avec un hématome : la ponction peut y causer une sensation désagréable et les résultats risquent d'être faussés.
Sites avec œdème et lymphœdème : les résultats risquent d'être faussés.
Sites (incluant les tatouages) où on peut observer de l'inflammation qui peut causer une sensation désagréable et possiblement des complications.
Membre touché par un accident vasculaire cérébral ou une blessure ⁽⁸⁰⁾ : en cas d'insensibilité ou de paralysie, le patient risque de ne pas s'apercevoir d'une réaction indésirable (p. ex., atteinte d'un nerf, douleur, infection).
Veine endommagée : la ponction peut y causer une sensation désagréable et la veine pourrait ne pas résister à la ponction.

Tableau 2 (suite)

Bras dans lequel un liquide est administré par perfusion : la substance administrée peut fausser les résultats des analyses (voir le point 11.9.1).
Dispositif d'accès vasculaire : l'hémolyse du sang prélevé dans un cathéter veineux périphérique est plus probable (voir le point 11.9.2).
Certaines veines, comme les veines latérales (sur le côté) du poignet ^{(81) (82) (83)} , les veines situées à la face médiale (interne) du bras et les veines de l'avant-bras, où le risque de ponction accidentelle d'un nerf est plus grand ⁽³⁹⁾ . On ne devrait piquer ces veines que si les veines céphaliques et médianes de la fosse cubitale ne sont pas accessibles ^{(84) (85)} .
Sites à ne pas utiliser ⁽²²⁾
Fistule artério-veineuse (anastomose : fusion chirurgicale d'une veine et d'une artère uniquement aux fins de la dialyse) et greffon vasculaire : la ponction de ces structures peut menacer leur intégrité et entraîner de graves complications.
Artères (incluant les fémorale et jugulaire) : le sang artériel et veineux étant de composition différente, leur analyse peut donner des résultats différents ^{(86) (87)} . De plus, la ponction artérielle comporte beaucoup plus de risque de blessure et de complication (voir le point 12.10) ⁽⁸⁸⁾ .
Veines à la face palmaire (en dessous) du poignet : leur ponction comporte un plus grand risque d'atteinte des nerfs, des tendons et des artères ⁽³⁹⁾ .
Les sites infectés : les résultats risquent d'être faussés, l'infection peut s'aggraver et la ponction peut y causer une sensation désagréable.

Note : En raison de son état clinique, le patient peut être exposé à un plus grand risque de complications si la ponction veineuse est pratiquée dans les membres inférieurs, dans le bras situé du même côté d'une mastectomie ou d'une résection des ganglions axillaires. C'est pourquoi le professionnel qui fait un prélèvement doit avant tout connaître les indications et les contre-indications (relatives ou absolues) du prélèvement sanguin et exercer son jugement clinique avant de poser le geste. En cas de doute, il peut consulter le prescripteur.

11.9.1 Précautions à prendre en cas de perfusion de liquides

Il faut éviter de prélever du sang dans un bras dans lequel on administre une solution par voie intraveineuse, y compris du sang ou des produits sanguins. L'analyse de sang prélevé à un tel endroit peut donner des résultats erronés et induire le prescripteur en erreur^{(22) (89) (90)}.

Il est recommandé de prélever le sang dans le bras opposé. On peut également envisager de prélever le sang par ponction capillaire si les analyses prescrites peuvent être réalisées sur ce type d'échantillon et que l'on note la méthode de prélèvement au dossier pour que le prescripteur en tienne compte en interprétant les résultats⁽²²⁾.

Si ces solutions sont irréalisables, il est alors possible d'obtenir des échantillons adéquats en prélevant le sang en un point distal du point de perfusion, c'est à dire **en dessous du point de perfusion**, de la façon suivante ⁽²²⁾ :

1. S'assurer que le soluté soit arrêté au moins deux minutes avant d'effectuer le prélèvement. Si l'arrêt de la perfusion ne fait pas partie des activités que le professionnel peut exercer, il doit demander à un professionnel habilité.
2. Placer le garrot en dessous (distal) du point de perfusion et choisir une veine autre que celle qui reçoit la perfusion.
3. Procéder à la ponction veineuse.
4. Consigner dans le rapport que le prélèvement a été fait dans un bras dans lequel un liquide était perfusé, en précisant la composition du liquide administré.
5. Informer le personnel soignant que le prélèvement a été réalisé.

Note : Lorsqu'une politique et une procédure le définissent et qu'il est impossible de faire autrement, l'échantillon peut être obtenu d'un point de ponction situé au-dessus du point de perfusion (proximal), mais il est probable que cet échantillon sera contaminé par le liquide administré par perfusion et que les résultats des analyses seront faussés ^{(22) (89) (91) (92)}.

Si le prélèvement est effectué dans un bras dans lequel une solution est administrée par perfusion, il faut noter la nature de la substance pour que le prescripteur en tienne compte en interprétant les résultats ⁽²²⁾.

11.9.2 Précautions à prendre en cas de prélèvement dans un dispositif d'accès vasculaire

Il est déconseillé de prélever du sang dans un dispositif d'accès vasculaire périphérique (p. ex., cathéter, canule [héparinée ou sodique]), car le risque d'hémolyse y est augmenté ^{(93) (94) (95) (96)}.

Toutefois, lorsque la situation l'exige, les points suivants doivent être respectés ⁽²²⁾ :

- Le prélèvement doit être fait par un professionnel dûment formé et habilité.
- Si une perfusion est administrée au moyen du dispositif dans lequel le prélèvement doit être effectué, il faut interrompre la perfusion avant de passer aux étapes suivantes. Si l'arrêt de la perfusion ne fait pas partie des activités que le professionnel peut exercer, il doit en aviser un professionnel habilité.

- Pour réduire le risque de thrombose, on rince habituellement ces dispositifs avec une solution saline ou de l'héparine. Il faut éliminer cette solution en rejetant une quantité de sang égale à deux fois le volume mort de la tubulure avant de remplir le tube pour analyse ⁽⁹⁷⁾. Le calcul précis du volume de sang à rejeter est particulièrement important chez l'enfant et le patient dans un état critique en raison du risque d'anémie iatrogène ⁽²²⁾.
- Il ne faut pas prélever d'échantillon destiné à l'étude de la coagulation de cette façon, sauf en cas d'absolue nécessité ^{(38) (39)}. Si le dispositif sert à administrer un anticoagulant et que l'on prévoit étudier la coagulation sur l'échantillon prélevé, une quantité de sang égale à six fois le volume mort de la tubulure doit être rejetée ⁽⁹⁸⁾. Il est particulièrement important de connaître le volume mort pour assurer la qualité de l'analyse de l'hémostase ⁽²²⁾.
- Après le prélèvement, le cathéter doit être rincé à nouveau, suivant la technique établie.

Mise en garde : le rinçage d'un cathéter est une activité réservée à certains professionnels de la santé, selon certaines conditions ⁽³⁰⁾. Certains des ordres professionnels concernés exigent que le membre ait obtenu une attestation pour effectuer cette activité selon des modalités exigées par règlement.

- Il est important de noter sur le formulaire d'analyse la technique de prélèvement appliquée si elle diffère de la technique habituelle.
- Le prélèvement à partir d'un cathéter central par un professionnel de la santé autorisé peut comporter des étapes supplémentaires ⁽³⁹⁾. Suivre les directives en vigueur dans l'établissement.

Note : Le prélèvement de sang artériel ne peut pas se substituer au prélèvement de sang veineux, car ces types de sang diffèrent par leur concentration en certains analytes (se référer au laboratoire) ^{(86) (87)}. De plus, en vertu de la réglementation en vigueur, seuls certains professionnels de la santé sont autorisés à prélever du sang dans un dispositif d'accès artériel ⁽³⁰⁾.

11.10 Appliquer le garrot

Le garrot sert à favoriser la stase veineuse et à rendre la veine proéminente, pour faciliter l'insertion de l'aiguille dans la veine ⁽²²⁾.

11.10.1 Méthode d'application

- Placer le garrot à une distance de 7,5 à 10,0 cm au-dessus du site de ponction (voir les figures 1a et 1b) ⁽⁹⁹⁾.
- Serrer le garrot juste assez pour que les veines gonflent ⁽⁹⁹⁾.
- Orienter les extrémités du garrot vers le haut (l'épaule) pour éviter de contaminer le site de ponction ⁽⁴³⁾.



Figure 1a et 1b : Mise en place du garrot

11.10.2 Précautions importantes

- Le garrot doit être desserré ou retiré dès que le sang afflue de façon soutenue dans le tube (voir le point 11.14). Ne pas laisser le garrot en place plus d'une minute. Lorsque le garrot demeure en place trop longtemps, la stase veineuse donnera lieu à une hémococoncentration et l'infiltration de sang dans les tissus (extravasation) ^{(100) (101)}. Cette situation peut fausser les résultats des analyses sensibles à l'hémococoncentration (voir le point 14.2.2) ou à l'ischémie (comme le dosage du lactate et de l'ammoniac) ^{(22) (99)}.
- Si on tarde à trouver la veine, desserrer le garrot et attendre deux minutes avant de le remettre en place ⁽²²⁾.
- Si le patient a des problèmes de peau, placer le garrot sur la manche de son vêtement ou sur un morceau de gaze ou autre matériel jetable ⁽²²⁾.

11.10.3 Demander au patient de fermer la main

Demander au patient de fermer la main pour faire gonfler ses veines et les rendre plus faciles à piquer ⁽²²⁾.

Le patient ne doit pas ouvrir et fermer la main de façon répétée et vigoureuse, car il risque ainsi de faire varier la concentration du sang en certains paramètres clinico-chimiques ^{(22) (99) (102)}.

11.11 Choisir la veine à ponctionner

Palper les veines et suivre leur parcours avec l'index. Éviter les artères; celles-ci ont une paroi plus épaisse et on y ressent des pulsations. Éviter les veines thrombosées, qui manquent d'élasticité et sont fuyantes et raides au toucher. Attention aux nerfs, qui sont durs au toucher et non élastiques. La rotation ou la flexion du poignet permet parfois de mieux localiser une veine ^{(43) (99)}.

11.11.1 Privilégier les veines de la fosse cubitale

En vue de la ponction veineuse dans le bras, on privilégie la fosse cubitale (face antérieure de l'articulation du coude)⁽²²⁾.

Les veines de la fosse cubitale sont plus superficielles (plus proches de la peau) et plus stables et leur ponction est moins douloureuse. De plus, cette région est traversée par moins de nerfs. Les veines y sont mieux supportées anatomiquement, car elles sont situées au-dessus d'une membrane fibreuse qui offre une certaine protection aux structures sous-jacentes. Deux veines traversent la fosse cubitale : la veine médiane du coude (cubitale) et la veine céphalique. Quant à la veine basilique, elle traverse la face médiale (interne) du bras. Les veines, les artères et les nerfs sont placés différemment d'une personne à une autre. Parmi toutes les configurations possibles, deux se démarquent dans la population générale : la configuration en « H », caractérisée par la disposition des veines principales qui rappelle un H majuscule incliné ou un N majuscule, présente dans 70 % de la population, et la configuration en « M », où les veines principales forment un M majuscule^{(22) (103) (104)}. Les configurations en H et en M sont illustrées aux annexes 4 et 5.

Il est important de reconnaître ces veines, peu importe leur configuration, afin de privilégier les veines qui sont les mieux supportées anatomiquement et les plus éloignées des nerfs. Bien qu'il soit impossible de prévoir le trajet exact des nerfs dans chaque bras, on doit tenter de favoriser les sites de ponction où le risque de toucher accidentellement ces nerfs est le moins grand⁽²²⁾.

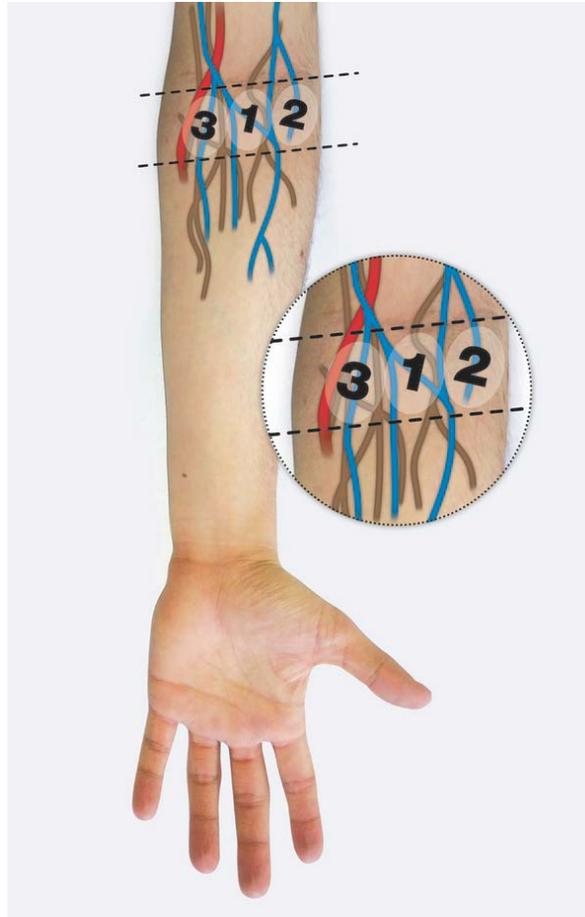


Figure 2. Zones de priorité des veines

La figure 2 illustre l'emplacement des zones de priorité des veines comme suit ⁽²²⁾ :

1 : au centre du bras, veine médiane du coude : faces médiale (vers le petit doigt) et latérale (vers le pouce) de la fosse cubitale;

2 : sur la face latérale du bras (vers le pouce), veine céphalique et veine céphalique accessoire ⁽⁸⁴⁾;

3 : sur la face médiale du bras (vers le petit doigt) : veine basilique et face médiale de la veine médiane du coude (cubitale). **Tenter d'utiliser ces veines augmente le risque de toucher l'artère brachiale et les nerfs cutanés de cette région** ⁽¹⁰³⁾. Cette région doit seulement être utilisée qu'en dernier recours, quand on ne peut pas trouver de veine au centre et sur la face latérale du bras. C'est une des raisons pour lesquelles il importe de se servir d'un garrot afin de sélectionner les veines plus sécuritaires en premier. Il ne faut pas oublier que beaucoup de nerfs descendent vers la main. Si on prélève du sang dans la veine basilique, il faut éviter de le faire trop loin de la fosse cubitale.

11.11.2 Technique pour localiser les veines non apparentes

Demander au patient de bien tendre le bras vers le bas et glisser un support sous le coude au besoin. Si la veine est difficile à trouver, on peut la faire gonfler de l'une ou l'autre des façons suivantes⁽⁹⁹⁾ :

- Laisser le garrot en place et masser le bras en remontant du poignet vers le coude.
- Retirer le garrot et envelopper le bras dans une serviette chaude (environ 40 °C, mais pas plus de 42 °C) pendant quelques minutes.

11.12 Choisir et assembler le matériel de collecte nécessaire

La liste du matériel à rassembler est détaillée au point 10.0. Le matériel devrait être déballé et assemblé devant le patient pour éviter de donner l'impression que le matériel a été utilisé avec un autre patient⁽²²⁾.

11.13 Aseptiser le point de ponction

Il faut aseptiser le point de ponction pour éviter de contaminer le patient ou l'échantillon^{(22) (99)}.

- Utiliser un tampon d'alcool commercial ou un tampon de gaze imbibé de solution antiseptique, selon le protocole en vigueur.
- Nettoyer le point de ponction en le frottant dans un mouvement de va-et-vient continu^{(105) (106) (107) (108)}.

Note : Certains antiseptiques s'appliquent d'une autre manière⁽¹⁰⁵⁾. Consulter les instructions du fabricant. L'aseptisation en vue de l'hémoculture est détaillée au point 11.13.1.

- Laisser sécher la peau et agir l'antiseptique pour éviter que la ponction cause une sensation de brûlure et que le sang prélevé s'hémolyse. Ne pas accélérer le séchage en éventant ou en soufflant sur la zone aseptisée.
- Si la ponction est difficile ou que la veine choisie n'est plus apparente et qu'on doit la palper une deuxième fois, il faut aseptiser à nouveau le point de ponction. Si l'on pense que le garrot est en place depuis plus d'une minute, il faut le desserrer et attendre deux minutes avant de le remettre en place.

11.13.1 Aseptisation du point de ponction en vue de l'hémoculture

La procédure établie par le comité de prévention et de contrôle des infections de l'établissement l'emporte sur les recommandations qui suivent.

Aseptiser le point de ponction en appliquant successivement deux antiseptiques, en prenant soin de laisser la peau sécher (de 30 à 120 secondes selon l'antiseptique utilisé) entre chaque application et avant de pratiquer la ponction^{(105) (109) (110) (111) (112)}.

Note : L'aseptisation avec la chlorhexidine alcoolique plutôt que la polyvidone iodée réduirait l'incidence de contamination bactérienne des échantillons destinés à l'hémoculture ⁽¹⁰⁹⁾ ⁽¹¹³⁾. Les précautions d'emploi de la chlorhexidine sont détaillées au point 10.2.

Exemple de double aseptisation du point de ponction ⁽¹¹⁰⁾ :

1. Nettoyer à fond la peau (en frottant bien) avec un tampon de gaze imbibé d'alcool isopropylique ou éthylique à 70 %. Laisser sécher.
2. Nettoyer ensuite la peau en la frottant bien (certains antiseptiques s'appliquent par mouvements circulaires partant du centre vers la périphérie) avec un mélange de digluconate de chlorhexidine à 0,5 % dans de l'alcool isopropylique à 70 %, ou une solution de teinture d'iode ou de polyvidone iodée. Laisser sécher complètement (environ une à deux minutes). Éviter de toucher le point de ponction, de souffler dessus ou de l'éventer.

Important : Chez l'enfant et le patient allergique, remplacer la désinfection à la teinture d'iode ou au chlorhexidine par deux désinfections supplémentaires à l'alcool isopropylique ou éthylique à 70 % effectuées avec deux tampons distincts ⁽¹⁰⁵⁾ ⁽¹¹⁰⁾.

11.13.2 Aseptisation du point de ponction en vue du dosage de l'alcool

Ne pas utiliser de solution contenant de l'alcool pour aseptiser le point de ponction si le sang prélevé doit servir à mesurer l'alcoolémie. Employer plutôt du savon ou un autre antiseptique ⁽²²⁾ ⁽¹¹⁴⁾.

11.14 Insérer l'aiguille, aspirer le sang et retirer le garrot

11.14.1 Prélèvement avec système de tubes sous vide

Une description imagée des étapes de la ponction veineuse avec tubes sous vide est fournie à l'annexe 2 ⁽²²⁾ ⁽⁹⁹⁾.

1. Préparer le matériel.
2. Stabiliser la veine en exerçant une légère traction sur la peau avec la main libre, à environ 2,5 à 5,0 cm sous le point de ponction.
3. Prévenir le patient que vous allez procéder à la ponction.
4. En tenant le biseau de l'aiguille orienté vers le haut. Pénétrer dans la veine à un angle de 30° ou moins (voir les figures 3a et 3b).



Figure 3a. Angle de 30° ou moins

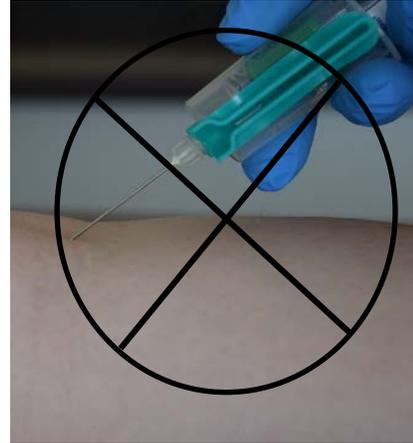


Figure 3b. Angle trop grand

5. Immobiliser le collet du barillet et stabiliser l'aiguille. Pousser le tube au fond du barillet et vérifier que le sang jaillit dans le tube.
6. Dès que le sang coule de façon soutenue, enlever ou desserrer le garrot et demander au patient d'ouvrir la main. Si le sang n'afflue pas, prendre une des mesures décrites au point 12.1. Le garrot ne doit pas rester en place plus d'une minute (voir le point 11.10.2).
7. Laisser le tube en place jusqu'à ce que le sang arrête de couler. Il est important de ne pas retirer le tube trop rapidement pour qu'il se remplisse à son niveau optimal et pour obtenir le bon ratio sang : additif.
8. Lorsque le sang arrête de couler, retirer le tube du barillet ou du système de prélèvement utilisé. Tenir le tube à la verticale pour vérifier qu'il contient bien la quantité minimale de sang. Sur certains tubes, cette quantité est indiquée par une ligne. Retourner immédiatement les tubes contenant des anticoagulants (voir le point 11.15.3). S'il faut remplir plus d'un tube, insérer le tube suivant et répéter les étapes 5 à 8 (en suivant l'ordre de remplissage des tubes présenté au point 11.15.1).
9. Toujours enlever le dernier tube avant de retirer l'aiguille de la veine.

Note : Si le vide s'épuise comme il le faut dans le dernier tube, une goutte de sang pourrait s'échapper à la pointe de l'aiguille quand on retire celle-ci et entraîner un risque de contamination par contact avec un liquide biologique. Si le vide ne s'est pas complètement épuisé, le retrait de l'aiguille pourrait endommager la veine ^{(22) (99)}.

11.14.2 Prélèvement avec unité à ailettes

L'utilisation d'une unité de prélèvement à ailettes (voir le point 10.1) pour effectuer la ponction veineuse est principalement utilisée chez l'enfant et dans les cas difficiles chez l'adulte⁽²²⁾.

On y recourt également quand la veine est de petit calibre (p. ex., veines du dos de la main) ou qu'il faut préserver l'intégrité des veines (p. ex., en cas de chimiothérapie ou de ponctions multiples)⁽⁴³⁾.

Il est recommandé d'utiliser une unité à ailettes munie d'un dispositif de verrouillage pour assurer la sécurité du professionnel de la santé qui effectue le prélèvement⁽⁹⁹⁾.

Les précautions à prendre lorsqu'une unité de prélèvement à ailettes est utilisée pour prélever un échantillon destiné à l'analyse de l'hémostase sont précisées au point 11.15.1.1.

11.14.3 Prélèvement avec seringue

Pour des raisons de sécurité, l'utilisation d'une seringue pour effectuer un prélèvement devrait être évitée^{(20) (22)}. De plus, le prélèvement avec une seringue peut causer la formation de caillots ou de microcaillots, et mener à l'obtention de résultats erronés ou au rejet de l'échantillon⁽¹¹⁵⁾. Cependant, lorsque les veines sont difficiles à piquer ou tendent à s'affaisser, le prélèvement avec une seringue intégrée à un tube de prélèvement et n'exigeant aucun transfert de sang est recommandé⁽²²⁾.

En dernier recours, la seringue sans système intégré peut constituer une solution de rechange acceptable⁽²²⁾.

1. Utiliser une seringue de volume approprié au lieu du barillet et des tubes.
2. Déposer les tubes sur un support. Ne pas retirer les bouchons.
3. Faire glisser le piston dans le corps de la seringue, pour le décoller de la paroi.
4. Effectuer la ponction veineuse de la manière décrite au point 11.0.
5. Remplir la seringue en tirant lentement sur le piston, tout en respectant la vitesse d'écoulement naturelle du sang.
6. **Aussitôt le prélèvement terminé**, éliminer l'aiguille de façon sécuritaire et transférer le sang dans les tubes à l'aide d'un dispositif de transfert. Percer le bouchon de caoutchouc des tubes avec l'embout de ce dispositif et laisser le sang s'écouler sur la paroi **sans pousser** sur le piston.

Transférer le sang dans les tubes dans l'ordre de remplissage recommandé pour les tubes sous vide et mélanger leur contenu (voir le point 11.15)⁽²²⁾.

11.15 Remplir les tubes et mélanger leur contenu

Mise en garde : Il ne faut **jamais** transvider le contenu d'un tube dans un autre, même si les deux tubes contiennent le même anticoagulant, sous peine de modifier le ratio sang : anticoagulant et de fausser les résultats des analyses ⁽²²⁾.

11.15.1 Ordre de remplissage des tubes

Il faut remplir les tubes dans l'ordre présenté au tableau 3 ou selon les instructions du fabricant, afin de réduire le risque d'obtenir un résultat erroné à la suite d'une contamination croisée entre tubes contenant différents additifs ^{(22) (47) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122)}.

Tableau 3. Ordre de remplissage des tubes

Couleur du bouchon		Additif	Usage courant	Raison de la position dans l'ordre et risque de contamination
		SPS (polyanéthol sulfonate de sodium)	Hémoculture (bouteille aérobie d'abord, puis anaérobie)	Remplir en premier pour éviter toute contamination bactérienne provenant des autres tubes.
		Citrate de sodium à 3,2 %	Analyse de l'hémostase	Remplir avant les tubes avec activateurs de coagulation pour éviter de déclencher la coagulation.
		Avec ou sans activateur de coagulation, avec ou sans gel séparateur	Sérum pour analyses en biochimie, en endocrinologie, en sérologie	Remplir avant les tubes avec anticoagulant (sauf citrate de sodium) pour éviter que ces composés chimiques contaminent les tubes destinés aux analyses sur sérum. Noter que la contamination par le citrate de sodium est négligeable.
		Héparine liée au sodium ou au lithium	Plasma pour analyse biochimique (sauf si dosage du sodium ou du lithium, selon le cas)	Remplir avant le tube avec EDTA pour éviter que cet anticoagulant contamine les tubes destinés aux analyses biochimiques.
		EDTA (acide éthylènediamine-tétraacétique) (K ₂ EDTA, plus rarement K ₃ EDTA ou Na ₂ EDTA)	Bouchon lavande : hématologie Bouchon rose : banque de sang	Remplir après tout tube pouvant servir au dosage des électrolytes.
		Oxalate de potassium/fluorure de sodium (inhibiteur de la glycolyse)	Dosage du glucose et du lactate	Remplir vers la fin pour réduire au minimum le risque de contamination des tubes destinés aux analyses biochimiques, car contient plusieurs composés chimiques.
		Citrate de sodium à 3,8 %	Vitesse de sédimentation selon méthode de Westergren	Remplir à la fin pour réduire au minimum le risque d'altération des analyses de biochimie, compte tenu de la plus grande quantité d'anticoagulant qu'il contient.

Mise en garde : Les couleurs de bouchons présentés dans ce tableau correspondent aux couleurs recommandées dans la norme ISO 6710 *Récipients à usage unique pour prélèvements de sang veineux humain*⁽¹²³⁾. La couleur peut varier selon le fabricant⁽¹²⁴⁾.

L'ordre de remplissage dépend de l'additif contenu dans chaque tube⁽²²⁾. Communiquer avec le laboratoire pour savoir quand remplir les autres tubes non mentionnés dans l'ordre de remplissage.

11.15.1.1 Particularités relatives aux analyses de l'hémostase

C'est pour préserver l'intégrité de l'échantillon destiné à l'analyse de l'hémostase que l'on remplit le tube avec citrate de sodium au début du processus de prélèvement. Les tubes pour sérum en plastique contiennent un activateur de coagulation et peuvent fausser les résultats de l'analyse de l'hémostase⁽¹²⁵⁾. Un tube sans additif, activateur de coagulation, ni gel séparateur est le seul type de tube qui peut être rempli avant le tube pour analyse de l'hémostase⁽²²⁾.

Pour réduire au minimum le risque de contamination par la thromboplastine tissulaire et d'hémolyse, qui peut nuire particulièrement aux analyses de l'hémostase, la **ponction devrait être franche et l'écoulement de sang, régulier** durant tout le remplissage du tube. Le prélèvement à partir d'un dispositif d'accès vasculaire est déconseillé, car il favorise le déclenchement de l'hémolyse (voir le point 11.9.2)⁽²²⁾.

Des études ont permis d'établir que les analyses de l'hémostase (en particulier les analyses de routine, comme la mesure du TQ (PT) et du TCA (aPTT)) peuvent être effectuées sur tube de citrate de sodium même s'il s'agit du premier tube rempli (sauf si on a utilisé un dispositif à ailettes; voir plus loin), malgré le risque de contamination par la thromboplastine tissulaire^{(126) (127) (128) (129)}. Il est recommandé aux laboratoires de valider leurs procédés à l'interne afin de corroborer les conclusions de ces études au sujet des analyses spécialisées de l'hémostase^{(22) (38) (130) (131) (132)}.

Mise en garde : Lorsqu'une **unité à ailettes** (papillon) est utilisée pour faire la ponction veineuse et que le premier tube rempli est destiné à l'analyse de l'hémostase, un tube de rejet devrait être rempli en premier pour vider la tubulure de l'unité de son air et obtenir un ratio sang : anticoagulant optimal. Le tube de rejet utilisé ne doit contenir aucun additif, activateur de coagulation ni gel séparateur, mais il peut s'agir d'un tube avec citrate de sodium pour analyse de l'hémostase⁽²²⁾.

11.15.1.2 Dosage des électrolytes après le remplissage d'un tube de citrate de sodium

Bien que la contamination croisée soit toujours possible quand on remplit le tube destiné au dosage des électrolytes après le tube avec citrate de sodium, les variations observées semblent négligeables et découleraient plutôt d'une ponction veineuse difficile. De plus, la quantité de sodium dans le tube étant minime si on la compare avec la teneur du sang en sodium, la contamination n'aurait pas d'effet clinique notable. Toutefois, il faut bien remplir le tube contenant du citrate de sodium suivant les recommandations pour obtenir la bonne concentration en sodium dans le tube rempli immédiatement après^{(22) (133)}.

11.15.1.3 Particularités relatives au prélèvement de sang veineux destiné à l'étude des gaz sanguins

Le sang veineux périphérique convient à la mesure du pH et de la PCO_2 en vue de l'évaluation de l'équilibre acido-basique^{(134) (135) (136)}.

Afin d'éviter une contamination de l'échantillon par l'air ambiant, donc une éventuelle altération de la PCO_2 et du pH⁽¹³⁷⁾, il faut recueillir la quantité optimale de sang dans le tube sous vide pour éviter l'aspiration d'air sous l'action du vide quand le tube est retiré du barillet. Si le sang est prélevé avec une unité à ailettes (aiguille type papillon) et que le premier tube rempli est destiné à l'analyse des gaz sanguins, il faut éliminer l'air présent dans la tubulure en laissant couler un peu de sang dans un tube de rejet. Si l'analyse de la PO_2 veineuse est demandée, il faut prélever le sang dans une seringue et non dans des tubes sous vide^{(134) (138)}.

11.15.1.4 Particularités relatives au prélèvement de sang destiné au dosage des métaux lourds

En vue du dosage des métaux lourds (oligoéléments ou éléments traces), il faut utiliser un tube spécialement traité à cette fin ^{(22) (139) (140) (141)}. Il en existe plusieurs types avec ou sans anticoagulant. La couleur du bouchon peut varier selon le fabricant et l'additif.

Les tubes traités recommandés par le Centre de toxicologie du Québec contiennent tous un additif; activateur de coagulation ou anticoagulant. Il faut donc les remplir dans l'ordre de remplissage prescrit par l'additif qu'ils contiennent. Il est préférable de les remplir avant tout tube non traité contenant le même additif ⁽¹⁴²⁾.

11.15.1.5 Particularités relatives aux tests de détection de l'interféron gamma pour le diagnostic de la tuberculose

Des tests de détection de l'interféron gamma permettent le diagnostic de la tuberculose-infection latente. Deux tests sont présentement homologués au Canada: le test QuantiFERON-TB Gold In-Tube et le test T.SPOT-TB ⁽¹⁴³⁾.

Certains de ces tests doivent être réalisés avec des tubes spéciaux. Il faut suivre les instructions du fabricant de la trousse utilisée.

Dans le cas du test QuantiFERON-TB Gold In-Tube, il faut remplir trois tubes contenant de l'héparine de lithium fournis par le fabricant (tube de valeur zéro, tube antigène TB et tube mitogène). Étant donné qu'ils contiennent tous le même anticoagulant, l'ordre de remplissage de ces trois tubes n'a pas d'importance. Par contre, il faut les remplir dans le même ordre que les autres tubes contenant de l'héparine ⁽¹⁴⁴⁾. Si le sang est prélevé avec un dispositif à ailettes et que le premier tube rempli est destiné au dépistage de la tuberculose, il faut d'abord purger la tubulure avec un tube de rejet ⁽¹⁴⁴⁾.

11.15.2 Particularités relatives à l'hémoculture

Le prélèvement de sang destiné à l'hémoculture à partir d'un dispositif d'accès vasculaire est déconseillé en raison du plus grand risque de contamination de l'échantillon ⁽¹⁰⁹⁾ ⁽¹⁴⁵⁾ ⁽¹⁴⁶⁾. Idéalement, il faudrait faire ce prélèvement avant de commencer une antibiothérapie afin d'optimiser la détection des microorganismes ⁽¹¹⁰⁾. Suivre les indications du prescripteur en cas de particularité non mentionnée ci-dessous.

11.15.2.1 Nombre d'échantillons pour hémoculture

Chez l'adulte et l'enfant pesant plus de 36,29 kg (80 lb), il est généralement recommandé de prélever le sang à 2 sites de ponction distincts. L'intervalle entre les deux prélèvements peut varier suivant l'état clinique du patient ⁽¹⁰⁵⁾ ⁽¹⁰⁹⁾ ⁽¹¹⁰⁾. Veuillez consulter le laboratoire de microbiologie pour connaître les exigences à ce sujet.

11.15.2.2 Désinfection du septum des bouteilles d'hémoculture

Nettoyer à fond le septum ou le bouchon des bouteilles d'hémoculture (p. ex., avec de l'alcool à 70 %) et laisser sécher complètement (environ 30 à 60 secondes) ⁽¹⁰⁹⁾ ⁽¹¹⁰⁾. Ne pas accélérer le séchage en éventant ou en soufflant sur le septum ou le bouchon. Les produits à base d'iode sont à proscrire, car ils peuvent dégrader le matériau qui compose le septum ou le bouchon ⁽³⁹⁾.

11.15.2.3 Remplissage des bouteilles pour hémoculture

Remplir la bouteille pour hémoculture aérobie en premier, puis la bouteille anaérobie. Il faut éviter d'introduire de l'oxygène dans la bouteille anaérobie.

La plupart du temps, les prélèvements destinés à l'hémoculture sont effectués au moyen d'une tubulure qui relie l'aiguille à la bouteille pour hémoculture (p. ex., dispositif à ailettes). L'utilisation de cette tubulure permet :

- de tenir la bouteille droite pour voir combien de sang est recueilli;
- d'éviter que le milieu nutritif contenu dans la bouteille refoule accidentellement dans la veine du patient ⁽¹⁰⁹⁾;
- d'ajouter de l'air provenant de la tubulure dans la première bouteille inoculée, afin de créer les conditions d'aérobie.

Si le prélèvement est effectué avec une seringue, il faut inoculer le flacon anaérobie en premier, puis le flacon aérobie, pour éviter d'injecter l'oxygène présent dans la seringue dans le flacon anaérobie ⁽¹⁴⁷⁾ ⁽¹⁴⁸⁾.

11.15.2.4 Volume de remplissage

Il faut prélever le bon volume de sang pour respecter le ratio sang : milieu nutritif de la bouteille pour hémoculture ^{(105) (109)}.

Selon des rapports d'études, le volume de sang recueilli est le facteur qui influe le plus sur la détection des microorganismes dans le sang ^{(105) (109) (110) (149)}. Étant donné que les organismes aérobies sont plus souvent mis en cause dans la septicémie, favoriser le remplissage de la bouteille pour culture aérobie s'il est impossible de remplir les deux bouteilles ⁽¹⁰⁹⁾.

Respecter les instructions du fabricant des bouteilles d'hémoculture et les protocoles en vigueur dans l'établissement. En général, il est recommandé de prélever de 30 à 40 ml de sang en tout chez l'adulte à partir de 2 sites périphériques distincts ^{(105) (109) (110) (150)} :

- recueillir 20 ml de sang à partir du premier site et distribuer également dans une bouteille aérobie et une bouteille anaérobie (10 ml par bouteille);
- recueillir de 10 à 20 ml de sang à partir du deuxième site et le distribuer dans 1 des 2 bouteilles ou les 2 (10 ml dans la bouteille aérobie et, si possible, 10 ml dans la bouteille anaérobie).

Comme le vide régnant dans la bouteille pour hémoculture permet d'ajouter plus de 10 ml de sang, il importe de bien lire les graduations pour ne pas dépasser le volume recommandé (il peut être utile de marquer le niveau souhaité au crayon avant de commencer le prélèvement) ⁽¹⁰⁵⁾.

Chez l'enfant, le volume prélevé ne devrait pas excéder 1 % du volume sanguin total (pour estimer le volume maximal à prélever, multiplier le poids en kg de l'enfant par 75, puis diviser le résultat 100) ⁽¹⁰⁹⁾.

11.15.2.5 Manipulation des bouteilles après le remplissage

Tout de suite après le remplissage, il faut retourner les bouteilles délicatement quelques fois afin d'éviter la coagulation du sang. Identifier les bouteilles de la manière décrite au point 11.18 (s'assurer de bien consigner l'heure du prélèvement). Ne pas coller l'étiquette identifiant le patient sur le code à barres de la bouteille pour hémoculture. Si le prélèvement n'a pas été fait par ponction veineuse, noter la méthode de prélèvement (p. ex., cathéter central)^{(105) (109) (110)}.

Ne pas réfrigérer ou congeler les bouteilles, car cela pourrait affecter la croissance des bactéries. Envoyer l'échantillon le plus rapidement possible (en respectant les directives du laboratoire qui effectuera l'analyse) ou le mettre dans un incubateur prévu à cette fin^{(105) (109) (110)}.

11.15.3 Mélanger le contenu des tubes

Mélanger immédiatement et au fur et à mesure le sang prélevé en retournant chaque tube autant de fois que le recommande le fabricant. Pour éviter l'hémolyse et l'activation des plaquettes, ne jamais agiter les tubes ou les retourner brusquement^{(22) (38) (151) (152)}. Le tableau 4 présente quelques recommandations à titre d'exemple^{(153) (154)}.

Tableau 4. Recommandations pour le nombre de retournements

Additif ajouté au tube	N ^{bre} de retournements
Activateur de coagulation	5
Citrate de sodium	3 à 4
Autres anticoagulants	8 à 10

Important : Ce mélange doit se faire immédiatement après le prélèvement, délicatement et par retournements successifs complets⁽²²⁾. Placer ensuite les tubes à la verticale sur un support⁽¹⁵⁵⁾.

Mise en garde : Si un caillot se forme dans un tube contenant de l'anticoagulant, il faut remplir un nouveau tube. Il ne faut **jamais** retirer le caillot du tube, car les résultats des analyses du sang restant dans le tube seront faussés⁽¹⁵²⁾.

11.16 Retirer l'aiguille, appliquer une pression et éliminer l'aiguille

- Couvrir le point de ponction avec une compresse de gaze sans appliquer de pression.
- Retirer l'aiguille lentement sans changer l'angle d'insertion.
- Exercer une pression ferme sur la veine avec la compresse de gaze pendant au moins 5 à 10 secondes. Le préleveur peut demander au patient de continuer d'appuyer sur sa veine pendant qu'il étiquette les tubes. La pression appliquée doit être plus soutenue si le patient reçoit une anticoagulothérapie. Dire au patient de ne pas plier le bras pour éviter la formation d'un hématome⁽²²⁾.
- Activer le dispositif de sécurité dès que l'aiguille est retirée. En l'absence d'un dispositif de sécurité, ne pas remettre le capuchon en place⁽²²⁾.
- Jeter immédiatement l'aiguille dans un contenant approuvé, rigide, étanche, portant la mention « Déchets biomédicaux » et que l'on peut sceller (les exigences à ce sujet sont énoncées au point 10.6)^{(22) (26)}.

11.17 Observer le patient, vérifier le point de ponction et appliquer un pansement ou un ruban adhésif

Soulever la compresse de gaze pour examiner le point de ponction⁽²²⁾ :

- Si le point de ponction ne saigne plus, appliquer un pansement ou un ruban adhésif par-dessus la compresse de gaze.
- En cas de saignement continu, continuer d'exercer une pression sur le point de ponction, puis appliquer un pansement ou un ruban adhésif par-dessus la compresse de gaze.

S'assurer que le patient va bien et lui conseiller d'attendre au moins 15 minutes avant de retirer le pansement ou le ruban adhésif⁽²²⁾.

11.18 Identifier l'échantillon

L'identification exacte de l'échantillon est une étape cruciale du processus préanalytique. Les échantillons doivent être étiquetés immédiatement après le prélèvement, en présence du patient^{(3) (56)}.

Il faut apposer l'étiquette sur chaque tube de manière à pouvoir lire les renseignements sur le patient et examiner l'échantillon pour en évaluer la qualité (remplissage, hémolyse, etc.). Dans la mesure du possible, l'étiquette doit être apposée de façon à pouvoir lire la date de péremption du tube. Si l'étiquette porte un code à barres, sa position sur le tube doit permettre la lecture du code par un lecteur de code à barres⁽³⁾.

L'information exigée sur les échantillons dépend de la possibilité de consigner dans un système informatique lié au laboratoire les renseignements sur le prélèvement (date et heure de prélèvement, et identité du préleveur) au moment où celui-ci est fait.

11.18.1 Données saisies dans le système informatique

Si les données sur le prélèvement (date et heure de prélèvement, et identité du préleveur) sont saisies dans un système informatique lié au laboratoire au moment du prélèvement, les étiquettes doivent au moins porter le prénom, le nom et le numéro d'identification propre au patient. La date et l'heure du prélèvement doivent aussi figurer sur chacun des tubes si plusieurs échantillons doivent être prélevés chez un même patient à intervalles prescrits, p. ex., en cas d'épreuve d'hyperglycémie provoquée⁽³⁾.

L'utilisation d'étiquettes produites électroniquement destinées à être lues par lecteur (p. ex., optique) devrait être privilégiée⁽¹⁵⁶⁾. Ces étiquettes devraient être imprimées au moment du prélèvement. Elles sont pourvues d'un identificateur univoque qui relie l'échantillon aux données saisies dans le système informatique (p. ex., code à barres ou puce IRF [identification par radio-fréquence])⁽³⁾.

Si ces étiquettes ne sont pas imprimées au moment du prélèvement, il faudra vérifier les données saisies dans le système informatique pour s'assurer que la date et l'heure du prélèvement, et le nom du préleveur sont entrés correctement une fois le prélèvement terminé. Si les étiquettes portent également la date, l'heure du prélèvement et le nom du préleveur, ces données doivent être vérifiées et corrigées au besoin⁽³⁾.

11.18.2 Données non saisies dans le système informatique

Si les données sur le prélèvement (date et heure de prélèvement, et identité du préleveur) ne sont pas saisies dans un système informatique lié au laboratoire immédiatement avant ou après le prélèvement, les renseignements sur le patient et le prélèvement (prénom, nom et numéro d'identification propre au patient, date et heure du prélèvement, et identité du préleveur) doivent être inscrits ou imprimés sur des étiquettes apposées sur chaque échantillon au moment du prélèvement. Ces renseignements doivent également être transcrits sur l'ordonnance ou le formulaire sur papier (le cas échéant)⁽³⁾. Le tableau 5 présente les données qui doivent figurer sur l'étiquette de l'échantillon selon la situation.

Tableau 5. Données qui doivent figurer sur les étiquettes des échantillons

Données saisies dans le système informatique au moment du prélèvement	Données non saisies dans le système informatique au moment du prélèvement
<p>Obligatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prénom et nom du patient • numéro d'identification propre au patient <p>Recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • code à barres ou autre dispositif permettant la lecture automatisée <p>Optionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • date et l'heure du prélèvement • identité du préleveur 	<p>Obligatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prénom et nom du patient • numéro d'identification propre au patient • date et heure du prélèvement • identité du préleveur

11.18.3 Confirmation de l'identification de l'échantillon

Après l'identification de chaque échantillon, il faut vérifier toutes les sources d'information pour s'assurer que toutes les données concordent sans équivoque, toujours en présence du patient⁽¹⁵⁷⁾.

Pour ce faire, le préleveur doit comparer les points suivants entre eux :

- renseignements fournis verbalement par le patient (p. ex., prénom, nom et date de naissance);
- renseignements figurant sur le bracelet d'identification du patient (le cas échéant) ou sur autre carte d'identité présentée;
- renseignements figurant sur chaque échantillon identifié;
- renseignements figurant sur l'ordonnance et le formulaire, si ces documents sont accessibles au moment du prélèvement;
- renseignements figurant dans tout autre système d'identification (note : certains établissements peuvent avoir un autre système d'identification des échantillons destinés à la banque de sang);
- date et heure réelles du prélèvement (si elles figurent sur l'échantillon).

Après avoir confirmé la concordance exacte de toutes les sources d'information du patient, le préleveur devrait écrire ses initiales ou un autre identifiant sur chaque échantillon. En apposant ses initiales sur l'échantillon, le préleveur certifie qu'il a vérifié l'exactitude de l'identification du patient et de l'échantillon.

11.19 Lever les restrictions alimentaires et remercier le patient

Si le patient est hospitalisé, aviser l'infirmière que le prélèvement a été effectué. Si le patient est vu en consultation externe, s'assurer qu'il n'a pas besoin d'être à jeun pour d'autres examens avant de lever les restrictions alimentaires.

11.20 Éliminer le matériel utilisé

Jeter les gants et toute autre fourniture souillée de sang dans des sacs ou des contenants portant la mention « Déchets biomédicaux », conformément au *Règlement sur les déchets biomédicaux*⁽²⁶⁾.

Les fournitures comme les gants, pansements et compresses de gaze qui ne sont tachés que de quelques gouttes de sang peuvent être jetées avec les déchets ordinaires⁽²⁷⁾.

Le matériel d'emballage peut être jeté avec les déchets ordinaires.

11.21 Retirer l'EPI et se laver ou se désinfecter les mains

Une hygiène méticuleuse des mains après le retrait des gants fait partie des pratiques de base pour la prévention des infections. Elle peut également aider à éviter la sensibilisation au latex. Les gants doivent être jetés après usage⁽¹²⁾.

Pour obtenir davantage d'information sur l'hygiène des mains et le port des gants, voir les points 5.2 et 5.3.

11.22 Stabiliser, conserver et transporter les échantillons au laboratoire.

Après avoir fait le prélèvement veineux et mélangé les échantillons en retournant chaque tube^{(22) (155)} :

- Placer les tubes à la verticale sur un support afin d'éviter que le caillot (dans les tubes sans anticoagulants) ne s'attache à l'intérieur du bouchon, créant ainsi un filament de fibrine dans le sérum qui peut causer la contamination de celui-ci avec les érythrocytes, même après la centrifugation. De plus, la position verticale permet d'éviter que les tubes ne roulent par terre accidentellement.
- Observer les directives spéciales de conservation. Exemples :
 - conserver au froid⁽¹⁵⁸⁾ (p. ex. : dosage de la gastrine, de l'ammoniaque⁽¹⁵⁹⁾, de l'acide lactique, des catécholamines);
 - ne pas centrifuger (p. ex. : formule sanguine complète, mesure du taux d'hémoglobine glyquée, dosage de la cyclosporine, etc.);
 - protéger de la lumière (p. ex. : dosage de la bilirubine, des porphyrines, des vitamines, etc.)^{(160) (161)}.
- Respecter le délai recommandé entre le prélèvement et la stabilisation (p. ex. : en cas de centrifugation).

Les échantillons doivent être acheminés au laboratoire **dans les plus brefs délais**, conformément aux exigences de transport et de conservation édictées par le laboratoire chargé des analyses visées ⁽⁶⁾ ⁽¹⁵⁵⁾.

Pour se renseigner davantage sur la conservation et le transport des échantillons, consulter le document de l'OPTMQ intitulé *Transport et conservation des échantillons dans le domaine de la biologie médicale* ⁽¹⁶²⁾ et le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada ⁽¹⁶³⁾.

12.0 Difficultés et événements indésirables pouvant survenir pendant et après le prélèvement

Avant d'effectuer le prélèvement, il faut s'assurer que le patient est installé confortablement, de façon sécuritaire et appropriée à son état. Cependant, certaines complications pouvant survenir malgré ces précautions, il importe d'observer l'état du patient tout au long de l'intervention ⁽²²⁾.

Les recommandations qui suivent décrivent les mesures minimales à prendre. Il faut toujours se référer aux protocoles de l'établissement. Si une complication survient, il faut toujours s'assurer que le patient va bien avant de le laisser quitter les lieux ou de le laisser seul. Si le problème persiste, il faut aviser les services d'urgence ou le professionnel de la santé responsable du patient ⁽²²⁾.

12.1 Sang qui ne coule pas librement dans le tube

Si le tube ne se remplit pas bien, on peut prendre les mesures suivantes ⁽²²⁾ ⁽⁹⁹⁾ :

- Changer la position de l'aiguille (voir l'annexe 6) :
 - retirer légèrement ou pousser délicatement l'aiguille; ou
 - modifier légèrement l'angle d'insertion.
- Changer de tube. Le tube peut être périmé ou les conditions de vide peuvent être insuffisantes.
- Remettre le garrot en place si possible. Comme expliqué au point 11.10.2, le garrot ne doit **jamais être laissé en place plus d'une minute**.

Si le sang n'afflue toujours pas dans le tube malgré les mesures décrites précédemment ⁽²²⁾ ⁽⁹⁹⁾ :

- retirer le garrot, puis l'aiguille, et appliquer une pression;
- expliquer au patient qu'il faut refaire la ponction;
- choisir un autre site de ponction.

Il est recommandé de demander de l'aide si, après deux essais, il est impossible d'obtenir du sang.

Si le prélèvement se révèle impossible, en aviser le professionnel responsable du patient et noter l'information sur le formulaire ou dans le dossier du patient s'il est accessible ⁽²²⁾.

Mise en garde : Il ne faut pas chercher la veine « à l'aveuglette » avec l'aiguille; une telle manœuvre peut être douloureuse pour le patient et risque d'endommager un nerf et les tissus environnants⁽²²⁾.

12.1.1 Collapsus de la veine

La pression négative exercée par les tubes sous vide peut causer l'affaissement des petites veines et des veines fragiles. Dans un tel cas, prendre un tube de plus petit volume ou choisir un autre site de ponction.

L'utilisation d'une unité à ailettes ou d'un système permettant de contrôler l'aspiration du sang est utile dans cette situation⁽⁴³⁾.

12.2 Malaise et évanouissement

Si un patient se plaint de ne pas se sentir bien (étourdissements ou autres symptômes laissant présager une perte de conscience ou un choc vagal)⁽²²⁾ :

- Retirer le garrot, puis l'aiguille et appliquer une pression sur le point de ponction, si le malaise se produit durant la ponction.
 - Si le patient est assis, lui demander de se pencher en avant pour mettre la tête entre les jambes ou tenter de l'allonger si possible. S'il est déjà allongé, abaisser la tête du lit si elle est surélevée.
 - Desserrer les vêtements au besoin.
 - Appliquer une compresse d'eau froide sur le front ou la nuque du patient.
- Si le patient s'évanouit malgré ces mesures, demander de l'aide si possible, et :
- Étendre le patient (sur le côté si possible et s'il respire) et lui prodiguer les soins nécessaires.
 - Appeler les services d'urgence ou demander une aide médicale immédiate selon la gravité de la situation.

12.3 Nausées

- Installer le patient le plus confortablement possible⁽²²⁾.
- Demander au patient de respirer lentement et profondément⁽²²⁾.
- Appliquer une compresse d'eau froide sur le front ou la nuque du patient⁽²²⁾.
- Retirer le garrot, puis l'aiguille et appliquer une pression sur le point de ponction, si les nausées ont lieu durant la ponction et selon la situation clinique.

12.4 Vomissements

- Retirer le garrot, puis l'aiguille et appliquer une pression sur le point de ponction, si les vomissements ont lieu durant la ponction⁽²²⁾.
- Donner au patient un récipient pour recueillir les vomissures⁽²²⁾.
- Si possible, lui donner de l'eau pour qu'il se rince la bouche, mais seulement s'il n'a plus de nausées⁽²²⁾.
- Aviser les services d'urgence ou demander une aide médicale immédiate si le problème persiste⁽²²⁾.

12.5 Convulsions

- Retirer le garrot, puis l'aiguille et appliquer une pression sur le point de ponction, si les convulsions ont lieu durant la ponction⁽²²⁾.
- Si possible, étendre le patient au sol (ou abaisser la tête du lit si elle est surélevée) et éloigner les objets auxquels il pourrait se heurter⁽²²⁾.
- Noter l'heure du début de la convulsion⁽²²⁾.
- Mettre un oreiller, un coussin ou une couverture pliée sous la tête du patient s'il est au sol⁽²²⁾.
- Ne rien insérer dans sa bouche.
- Protéger la tête du patient des blessures sans toutefois lui opposer de résistance, et sans entraver les mouvements des bras et des jambes.
- Tenter de tourner le patient sur le côté s'il vomit.
- Avertir les services d'urgence ou demander une aide médicale immédiate⁽²²⁾.

12.6 Hématome

Si l'on s'aperçoit qu'un hématome se forme pendant la ponction, on doit immédiatement desserrer le garrot, retirer l'aiguille et comprimer fermement le point de ponction avec une compresse de gaze⁽²²⁾.

Les mesures suivantes peuvent aider à éviter la formation d'un hématome⁽⁷¹⁾ :

- Traverser seulement la paroi supérieure de la veine.
- S'assurer que l'aiguille traverse complètement la paroi supérieure de la veine. Si on ne traverse que partiellement la paroi, le sang s'échappant de la veine peut se répandre dans les tissus qui entourent la veine.
- Enlever le garrot avant de retirer l'aiguille.
- Maintenir une pression et s'assurer que le point de ponction ne saigne plus avant d'appliquer un pansement ou un ruban adhésif. Fixer solidement une compresse sur la peau avec le pansement ou le ruban adhésif après la ponction.
- Aviser le patient de ne pas faire d'effort ni soulever d'objet lourd avec le bras touché pendant quelques heures.

12.7 Allergie aux antiseptiques et aux pansements ou rubans adhésifs

Si le patient est allergique aux antiseptiques ou à la colle des pansements ou des rubans adhésifs, utiliser un autre type de produit⁽²²⁾.

12.8 Veine endommagée

La réalisation de plusieurs ponctions veineuses à intervalles rapprochés et au même endroit peut causer une sclérose de la veine et rendre les prélèvements suivants plus difficiles. Il faut donc prendre soin de varier les sites de ponction⁽⁹⁹⁾.

12.9 Atteinte accidentelle d'un nerf

Il faut éviter de chercher la veine « à l'aveuglette » avec l'aiguille. Une telle manœuvre risque d'endommager les nerfs sous-jacents. Faire la ponction de sang en privilégiant les endroits où il y a moins de nerfs⁽²²⁾.

Voici des signes et symptômes évocateurs de lésion des nerfs⁽²²⁾ :

- sensation de choc électrique;
- douleur vive;
- douleur inhabituelle;
- picotements;
- engourdissement;
- tremblement soudain.

Si la personne effectuant le prélèvement remarque un de ces signes ou le patient se plaint d'un de ces symptômes, c'est peut-être que l'aiguille a touché un nerf. **Dans un tel cas, il faut desserrer le garrot et retirer l'aiguille immédiatement**, même si le patient insiste pour que la ponction soit complétée. La ponction doit être refaite ailleurs, de préférence sur l'autre bras. Un rapport d'incident ou d'accident doit être rempli⁽²²⁾.

Une perte de mobilité du membre, la diminution de la force de préhension et la douleur persistante sont des complications possibles de l'atteinte d'un nerf^{(164) (165) (166) (167)}. Le patient chez qui une atteinte à un nerf est soupçonnée doit être dirigé vers un professionnel de la santé habilité⁽²²⁾.

12.10 Atteinte accidentelle d'une artère

Lors de l'atteinte accidentelle d'une artère, du sang de couleur rouge vif jaillit dans le tube avec beaucoup de pression et un hématome peut se former rapidement⁽⁴³⁾. Si l'on croit avoir atteint une artère, on doit immédiatement desserrer le garrot, retirer l'aiguille et comprimer fermement le point de ponction avec une compresse de gaze pendant au moins cinq minutes et jusqu'à ce que le saignement cesse⁽²²⁾.

Un médecin ou les services d'urgence doivent être immédiatement avisés de la situation, qui doit être consignée sur le formulaire ou dans le dossier du patient. Un rapport d'incident ou d'accident doit être rempli⁽²²⁾.

13.0 Considérations particulières liées au patient

13.1 Ponction veineuse chez l'enfant

- Le matériel de ponction veineuse utilisé devrait permettre de réduire au minimum le risque de collapsus de la veine ⁽²²⁾. Utiliser le matériel pour usage pédiatrique approprié (lorsqu'il est disponible) ou toute autre fourniture nécessaire, par exemple ⁽²²⁾ :
 - unité de prélèvement à ailettes (papillon) fixée à un barillet pour usage pédiatrique, pourvue d'une aiguille de calibre 22 ou 23 (voir le point 10.1);
 - système de seringue intégrée à un tube et pourvue d'une aiguille de calibre 22 ou 23 (de type papillon ou non);
 - tubes pour usage pédiatrique.
- Prêter une attention particulière au volume de sang prélevé (voir le point 13.1.1).
- Demander de l'aide afin d'immobiliser le bras de l'enfant, pour éviter les mouvements brusques qui peuvent causer des blessures ⁽²²⁾.
- Suivre les autres étapes de la ponction veineuse décrites au point 11.0.

13.1.1 Précautions liées au volume de sang prélevé

Lorsque de nombreux prélèvements sont faits chez un même patient, surtout s'il s'agit d'un enfant de moins de 14 ans ou d'un patient dans un état critique, la quantité de sang prélevée peut avoir des conséquences néfastes telles que l'anémie ^{(168) (169) (170)}.

C'est pourquoi il est souhaitable que les différents professionnels de la santé se concertent afin de réduire au minimum le nombre de ponctions et le volume sanguin prélevé ^{(3) (22)}.

Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser des tubes pour usage pédiatrique, de plus petit volume, afin de réduire le volume de sang prélevé ^{(22) (171)}.

Selon une revue de la littérature ⁽¹⁷²⁾, la quantité de sang prélevée chez l'enfant devrait se situer entre 1 et 5 % du volume sanguin total par période de 24 heures et ne pas dépasser 10 % du volume sanguin total par période de 8 semaines ^{(3) (22)}. La masse sanguine est d'environ 75 à 80 ml/kg chez l'enfant, et est plus élevée encore chez le nouveau-né (jusqu'à 85 ml/kg) ⁽¹⁷³⁾. Chez les personnes malades, il est conseillé de prélever un volume de sang inférieur aux limites prescrites ^{(3) (22)}. Les volumes maximaux de sang à prélever chez l'enfant, par ponction et par périodes de 24 heures et de 8 semaines, sont présentés sous forme de tableau à l'annexe 7 (à titre informatif seulement). Chaque établissement doit établir les volumes maximaux à prélever de concert avec les spécialistes concernés.

Il est recommandé d'inscrire la date du prélèvement et le volume de sang prélevé sur une feuille d'enregistrement laissée au chevet du patient ⁽³⁾ ⁽²²⁾. Ce document devrait par la suite être versé au dossier du patient.

13.2 Ponction veineuse chez un patient semi-conscient, inconscient ou endormi

Il faut réveiller tout patient endormi (sauf s'il est sous anesthésie) avant la ponction ⁽²²⁾.

En vue du prélèvement chez un patient semi-conscient ou inconscient, il faut :

- demander de l'aide afin d'immobiliser le bras ⁽⁴³⁾;
- s'attendre à des mouvements brusques durant l'intervention;
- être prêt à retirer rapidement aiguille et garrot;
- si l'aiguille s'enfonce accidentellement dans le bras, demander à un médecin de vérifier l'absence de blessure.

13.3 Ponction veineuse chez un patient placé en isolement

Le patient est placé en isolement pour éviter la transmission d'infections à d'autres personnes (personnel, visiteurs, etc.) ou à titre préventif, quand le patient même risque d'être infecté par une source extérieure (patient immunodéprimé, greffé, neutropénique, grand brûlé, etc.).

Le guide publié par Santé Canada sous le titre *Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins* ⁽¹²⁾ décrit les lignes directrices en matière de prévention des infections, dans le but de favoriser l'élaboration de politiques, de procédures et de mécanismes d'évaluation qui garantissent la qualité optimale des soins.

Les pratiques de base (hygiène des mains, port des gants, du masque, de la blouse, etc.) visant la prévention des infections doivent être prises chaque fois que des soins sont prodigués à un patient. Dans les situations qui l'exigent (définies par l'équipe de prévention des infections de l'établissement), des précautions supplémentaires sont prises afin de réduire au minimum le risque de transmission d'une infection en particulier ⁽¹²⁾.

L'ASSTSAS a produit une affiche détaillant les étapes à suivre pour mettre et enlever les EPI. Cette affiche peut être consultée à l'adresse suivante :

<http://www.asstsas.qc.ca/publication/equipements-de-protection-individuels-epi-a70>.

Les équipes de spécialistes en prévention et en contrôle des infections qui travaillent en centre de soins établissent les précautions supplémentaires et les mesures d'isolement qui doivent être prises. Le professionnel de la santé doit toujours se référer au guide de pratiques d'isolement de son établissement.

13.4 Prélèvement de sang pour analyse médico-légale

Les demandes de prélèvement de sang pour analyse médico-légale peuvent provenir d'une instance judiciaire. Dans tous les autres cas, il faut une ordonnance d'un prescripteur autorisé pour procéder. Conserver une copie de l'ordonnance ou du certificat dans le dossier du patient ou au laboratoire si la personne n'a pas de dossier dans l'établissement.

Toujours suivre la démarche décrite par le demandeur, sinon celle du laboratoire qui effectuera l'analyse. Assurer la préservation de la chaîne de possession en signant et en datant tous les formulaires et sceaux fournis, et en apposant ceux-ci aux endroits désignés⁽¹¹⁴⁾.

Comme indiqué au point 11.13.2, il ne faut pas utiliser de solution contenant de l'alcool pour aseptiser le point de ponction si le sang prélevé doit servir à mesurer l'alcoolémie⁽¹¹⁴⁾.

14.0 Facteurs influant sur les résultats des analyses à l'étape préanalytique

Les critères de conformité des échantillons sont établis dans chaque laboratoire en étroite collaboration avec les spécialistes. Ces critères peuvent mener au rejet de l'échantillon si une ou plusieurs conditions préanalytiques n'ont pas été respectées⁽⁶⁾.

En plus de maîtriser toutes les étapes de la ponction, le professionnel de la santé doit connaître les principaux facteurs qui peuvent influencer sur la validité des résultats d'analyse⁽³²⁾.

14.1 Facteurs liés à l'identification

Les erreurs non biologiques sont principalement liées à la mauvaise identification du patient, de l'échantillon ou du formulaire de demande. Les critères de qualité de ces éléments ont été abordés précédemment dans ce document (voir les points 11.3 et 11.18).

La gestion de ces erreurs fait aussi partie des procédures administratives et organisationnelles; pour se renseigner davantage à ce sujet, consulter le document de l'OPTMQ intitulé *Guide de gestion de la qualité dans les laboratoires de biologie médicale*⁽⁹⁾.

14.2 Facteurs liés à l'intégrité de l'échantillon

Voici les principaux facteurs pouvant nuire à l'intégrité de l'échantillon.

14.2.1 Hémolyse

L'hémolyse *in vitro* entraîne la libération d'hémoglobine et d'éléments intracellulaires des érythrocytes tels que le potassium, la lactico-déshydrogénase (LDH), l'aspartate aminotransférase (AST) et l'alanine aminotransférase (ALT), etc. ⁽¹⁷⁴⁾ ⁽¹⁷⁵⁾. L'hémolyse peut également être une cause d'interférence spectrale et fausser le dosage de l'hémoglobine. La lyse des thrombocytes et des granulocytes peut également influencer sur les réactions chimiques pendant l'analyse de l'échantillon ⁽¹⁷⁶⁾.

L'hémolyse peut être estimée par certains analyseurs ⁽¹⁷⁷⁾ ou, en l'absence de tels appareils, à l'aide d'un outil d'interprétation du degré d'hémolyse (voir l'annexe 8). Toutefois, il ne faut pas inscrire l'évaluation faite à l'aide de cet outil sur le rapport d'analyse lorsqu'il est possible d'émettre l'estimation de l'hémolyse provenant d'un analyseur (sauf en présence de certains médicaments pouvant fausser l'estimé de l'appareil ⁽¹⁷⁷⁾).

Les mesures suivantes permettent d'éviter l'hémolyse du sang ⁽¹⁹⁾ ⁽²²⁾ ⁽¹⁷⁴⁾ :

- vérifier que l'alcool s'est bien évaporé en examinant le point de ponction avant d'effectuer la ponction;
- éviter d'utiliser une aiguille de calibre trop petit (p. ex : certaines aiguilles de 25 G);
- éviter de prélever du sang dans un hématome;
- éviter de prélever du sang dans un cathéter veineux périphérique;
- si l'on se sert d'une seringue, éviter de tirer trop fort sur le piston pour aspirer le sang et de pousser trop fort sur le piston pour injecter le sang dans les tubes;
- s'assurer que l'aiguille est bien fixée sur la seringue pour éviter la production de mousse;
- s'assurer que le sang afflue librement dans le tube;
- ne pas laisser le garrot en place plus d'une minute;
- éviter d'agiter les tubes avec force;
- s'assurer de remplir complètement les tubes afin de respecter le ratio sans : anticoagulant;
- éviter les tubes sous vide de trop grand volume pour faire le prélèvement chez un enfant ⁽¹⁹⁾;
- s'assurer de bien mettre le tube à la verticale après le prélèvement et de le protéger des secousses durant le transport.

L'hémolyse des échantillons doit être déclarée et notée dans le rapport du patient. Pour certaines analyses, l'hémolyse constitue un critère de rejet de l'échantillon⁽¹⁷⁴⁾.

14.2.2 Hémococoncentration

L'hémococoncentration désigne l'augmentation de la concentration du sang en macromolécules à la suite d'une diminution du volume plasmatique : les plus gros éléments du sang se retrouvent dans moins de liquide. Quand on applique le garrot autour du bras du patient et qu'on le serre, on limite la circulation du sang dans la partie distale du bras (en aval, sous le garrot). Le sang ne peut pas retourner aussi facilement au cœur et le liquide s'accumule dans cette partie du bras. Pour contrer cette accumulation, le liquide diffuse dans les tissus en emportant avec lui les plus petits éléments du sang. Le sang circulant qui reste dans cette partie du bras contient donc moins de liquide, mais plus de gros éléments⁽¹⁷⁸⁾.

Les analyses touchées par l'hémococoncentration ont surtout trait aux plus gros éléments présents en plus grande quantité dans la veine et, par conséquent, dans l'échantillon de sang. Il s'agit, entre autres, du dosage des érythrocytes, des facteurs de coagulation, de l'albumine, du cholestérol, du glucose, des enzymes et des protéines^{(100) (101) (179)}.

L'application prolongée du garrot ainsi que le mouvement répétitif d'ouverture et de fermeture de la main peuvent causer l'hémococoncentration de l'échantillon et fausser les résultats de ces analyses. Bien qu'elle se produise *in vivo*, l'hémococoncentration est donc directement liée à une étape de la ponction veineuse⁽¹⁷⁸⁾.

14.2.3 Remplissage insuffisant des tubes

La qualité et la stabilité de l'échantillon sont directement liées au respect du ratio sang : anticoagulant prescrit dans le tube de prélèvement. Il faut donc viser un ratio optimal⁽¹⁵⁵⁾. Le niveau optimal est souvent indiqué sur le tube et dépend de la capacité de remplissage du tube.

Si le volume optimal de sang n'est pas ajouté dans un tube contenant un anticoagulant liquide, les résultats seront faussés parce que le sang est plus dilué dans l'anticoagulant⁽¹⁸⁰⁾. Dans le cas des anticoagulants lyophilisés (p. ex., K₂EDTA), le surplus d'anticoagulant peut lui aussi altérer les résultats⁽¹⁸¹⁾.

Cependant, en prévision d'une ponction difficile, il peut être préférable d'opter pour des tubes de moindre volume afin d'assurer l'exactitude de l'analyse. Le non-respect du volume minimal acceptable fait partie des critères de rejet des échantillons⁽¹⁵⁵⁾.

14.2.4 Présence de caillots

Pour éviter la formation de caillots dans un tube contenant un anticoagulant, il faut mélanger le contenu du tube immédiatement après le prélèvement, délicatement, en retournant le tube autant de fois que l'exige le fabricant ⁽²²⁾. Une ponction non franche peut aussi entraîner la formation de microcaillots dans le tube.

La présence d'un caillot (dans un tube contenant un anticoagulant) entraîne le rejet de l'échantillon, car les résultats des analyses seront faussés; l'obtention de résultats erronés peut avoir des conséquences cliniques importantes pour le patient ^{(151) (152)}.

Mise en garde : Il ne faut **jamais** retirer le caillot avant d'expédier le tube au laboratoire, car les analyses effectuées sur le sang restant seront faussées ⁽¹⁵²⁾.

14.2.5 Transport et conservation des échantillons

L'intégrité de l'échantillon est également tributaire du temps écoulé entre son prélèvement et son analyse ainsi que de la température à laquelle il est conservé ⁽³⁾. Pour se renseigner davantage sur les facteurs qui influent sur l'intégrité des échantillons pendant leur transport et leur entreposage, consulter le document de l'OPTMQ intitulé *Transport et conservation des échantillons dans le domaine de la biologie médicale* ⁽¹⁶²⁾.

14.3 Facteurs *in vivo* liés au patient

Certains facteurs qui peuvent influencer sur les résultats d'analyse sont liés au patient lui-même et se produisent *in vivo*. Ces facteurs peuvent être non modifiables (âge, sexe, grossesse, facteurs génétiques, etc.) ou modifiables (horaire de prélèvement, alimentation, activité physique, prise de médicaments, position du corps pendant la ponction veineuse, etc.) ^{(176) (179)}.

Voici quelques-uns de ces facteurs ^{(176) (179)} :

- variations circadiennes : de préférence, effectuer les prélèvements toujours à la même heure (p. ex. : le matin entre 7 et 9 heures);
- prise de médicaments : aux fins du dosage, vérifier et noter l'heure de la dernière dose de médicament prise avant la ponction (p. ex. : carbamazépine, qui peut faire augmenter le taux de gammaglutamyl transférase [GGT], érythromycine, contraceptifs oraux [sauf micropilule], phénytoïne);
- activité physique intense (p. ex. : créatinine kinase);

- position du patient pendant le prélèvement : lorsqu'un patient couché se lève ou s'assoit, l'augmentation de sa pression de filtration favorise le passage des liquides et des molécules de faible poids moléculaire à travers la paroi des capillaires vers le compartiment extravasculaire. Le sang contient alors plus d'analytes de plus gros poids moléculaire. Cette situation peut causer, entre autres, l'augmentation artificielle de la concentration de plusieurs analytes, dont les érythrocytes et le cholestérol. L'augmentation de la concentration des macromolécules, des cellules et des analytes liés aux protéines dans le compartiment intravasculaire se compare à l'hémoconcentration qui se produit quand le garrot est laissé en place trop longtemps.

Il faut donc suivre les directives du laboratoire au sujet du temps d'attente entre le changement de position et le prélèvement.

Annexe 1

Étapes du prélèvement par ponction veineuse

Étape	À ne pas oublier
1. Vérifier l'ordonnance et préparer les formulaires	S'assurer de bien comprendre quelles analyses sont demandées et vérifier que l'ordonnance est bien remplie.
2. Accueillir ou approcher le patient et s'identifier	Se nommer et nommer sa profession.
3. Vérifier l'identité du patient	Demander au patient de dire son prénom, son nom et sa date de naissance. Comparer l'information fournie avec les renseignements sur l'ordonnance, sa carte d'identité, son bracelet et/ou les étiquettes.
4. Obtenir le consentement éclairé du patient	Implicite si le patient se présente au centre de prélèvement. Peut être retiré en tout temps.
5. Vérifier la préparation du patient	Vérifier les facteurs liés au patient qui peuvent influencer sur les résultats (p. ex. jeûne, exercice, prise de médicaments, déshydratation).
6. Vérifier la concordance entre l'ordonnance, les formulaires, les étiquettes et le matériel de collecte	S'assurer que l'identité du patient concorde avec l'information fournie sur ces documents, Rassembler le matériel et les tubes nécessaires à l'analyse ordonnée.
7. Se laver ou se désinfecter les mains et enfiler l'EPI nécessaire	L'utilisation d'un désinfectant liquide à l'alcool est acceptable dans certaines circonstances. Le port des gants protège en cas d'exposition aux liquides biologiques.
8. Installer le patient	Placer le bras tendu vers le bas et demander au patient de fermer le poing. Le patient doit garder le poing fermé (sans l'ouvrir et le fermer).
9. Choisir le site de ponction	Privilégier la région de la fosse cubitale. Éviter les zones à risque de complications.
10. Appliquer le garrot	Si possible, appliquer par-dessus les vêtements. Ne pas laisser le garrot en place plus d'une minute pour éviter l'hémoconcentration. Au besoin, desserrer pendant au moins deux minutes et remettre en place.
11. Choisir la veine à ponctionner	Privilégier d'abord la veine médiane du coude, puis la veine céphalique et, en dernier lieu, la veine basilique.

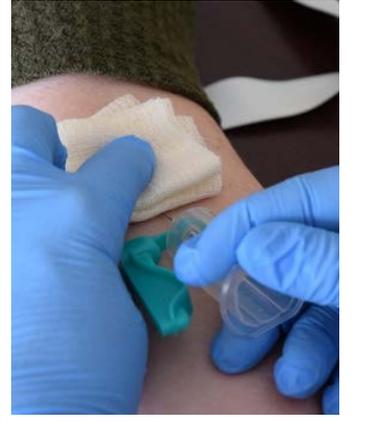
Annexe 1 (suite)

Étapes du prélèvement par ponction veineuse

Étape	À ne pas oublier
12. Choisir et assembler le matériel de collecte nécessaire	La grosseur et la fragilité de la veine doivent guider le choix du matériel. Fixer l'aiguille au barillet devant le patient.
13. Aseptiser le point de ponction	Attendre que l'alcool soit sec avant d'effectuer la ponction. Ne pas palper la zone aseptisée pour éviter de la contaminer.
14. Insérer l'aiguille, aspirer le sang et retirer le garrot	Piquer l'aiguille à un angle maximal de 30 degrés. Retirer le garrot dès que le sang jaillit dans le premier tube.
15. Remplir les tubes et mélanger leur contenu	Remplir les tubes dans l'ordre prescrit et à capacité optimale pour respecter le ratio sang : anticoagulant. Retourner les tubes sans délai et le nombre de fois prescrit pour éviter la formation de caillots.
16. Retirer l'aiguille, appliquer une pression et éliminer l'aiguille	Ne pas plier le bras du patient. Appliquer une pression pendant au moins deux à trois minutes. Éliminer l'aiguille de façon sécuritaire.
17. Observer le patient, vérifier le point de ponction et appliquer un pansement ou ruban adhésif	Vérifier que le point de ponction ne saigne plus. Appliquer un pansement ou un ruban adhésif convenant aux restrictions du patient. Conseiller au patient de ne pas retirer le pansement ou le ruban adhésif avant au moins 15 minutes.
18. Identifier l'échantillon	Identifier tous les tubes en présence du patient en y inscrivant au moins ses prénom, nom et numéro d'identification (p. ex., RAMQ). Consigner la date et l'heure de prélèvement ainsi que l'identité de la personne qui a effectué le prélèvement.
19. Lever les restrictions alimentaires et remercier le patient	S'assurer que le patient n'a pas besoin d'être à jeun pour d'autres tests.
20. Éliminer le matériel utilisé	Jeter le matériel souillé dans les contenants appropriés.
21. Retirer l'EPI et se laver ou se désinfecter les mains	Jeter l'EPI dans les contenants appropriés. Se laver ou se désinfecter les mains selon les pratiques de base.
22. Stabiliser, conserver et transporter les échantillons au laboratoire.	Suivre les instructions de stabilisation, de conservation et de transport fournies par le laboratoire qui effectuera les analyses.

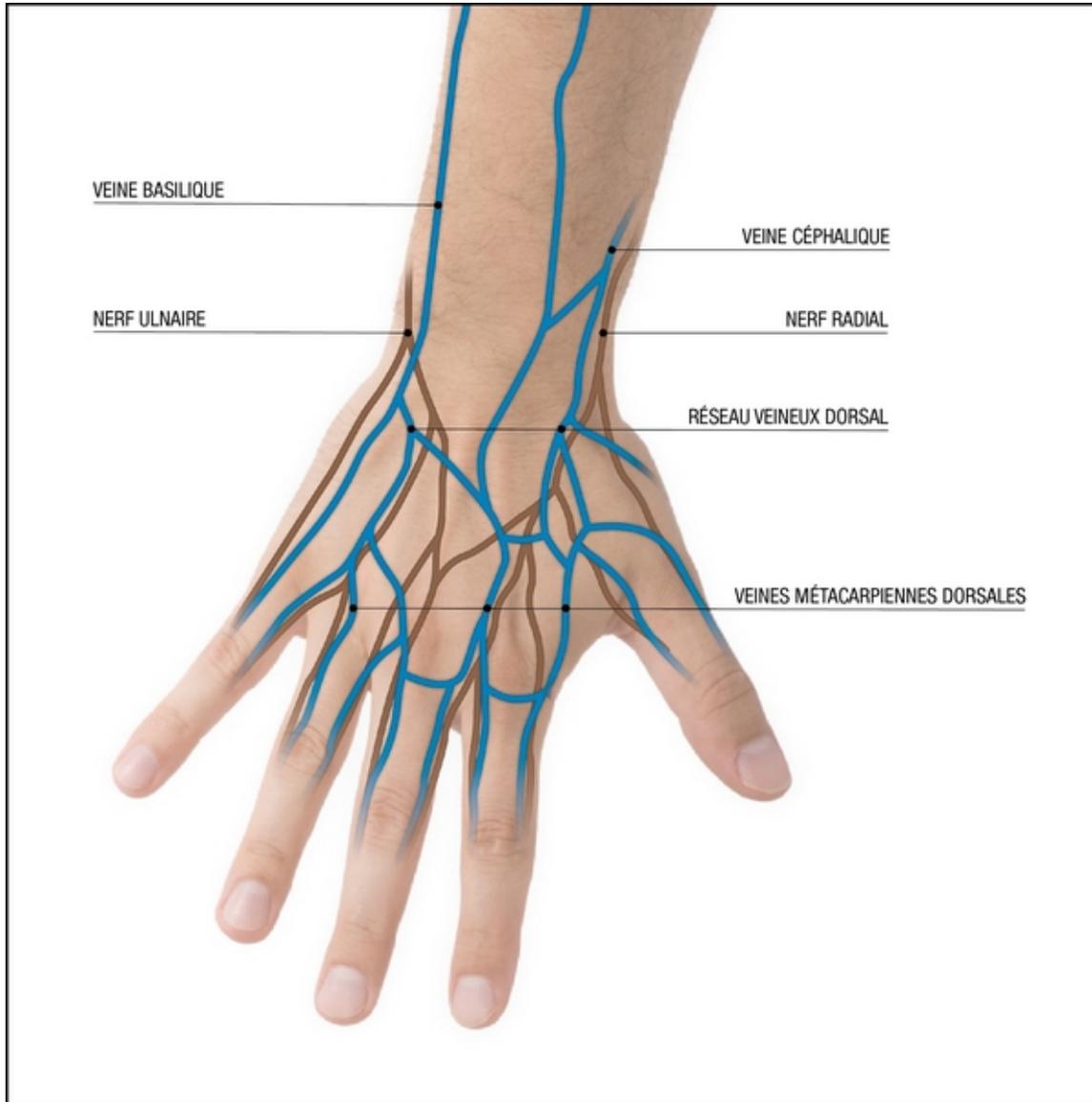
Annexe 2

Étapes de la ponction veineuse en images

				
<p>Fixer le garrot et demander au patient de fermer la main.</p>	<p>Choisir la veine.</p>	<p>Aseptiser le point de ponction.</p>	<p>En tenant le biseau de l'aiguille orienté vers le haut, pénétrer dans la veine à un angle de 30° ou moins.</p>	<p>Immobiliser le collet du barillet et stabiliser l'aiguille. Pousser le tube au fond du barillet et vérifier que le sang jaillit dans le tube.</p>
				
<p>Dès que le sang coule de façon soutenue, enlever ou desserrer le garrot et demander au patient d'ouvrir la main.</p>	<p>Après avoir enlevé le dernier tube, couvrir le site de ponction d'une compresse de gaze et retirer l'aiguille lentement sans changer l'angle d'insertion.</p>	<p>Exercer une pression ferme sur la veine.</p>	<p>Jeter l'aiguille dans un contenant approuvé portant la mention « Déchets biomédicaux ».</p>	<p>Identifier chaque échantillon immédiatement après le prélèvement et en présence du patient. Chaque échantillon doit porter le nom, le prénom et un numéro d'identification propre au patient.</p>

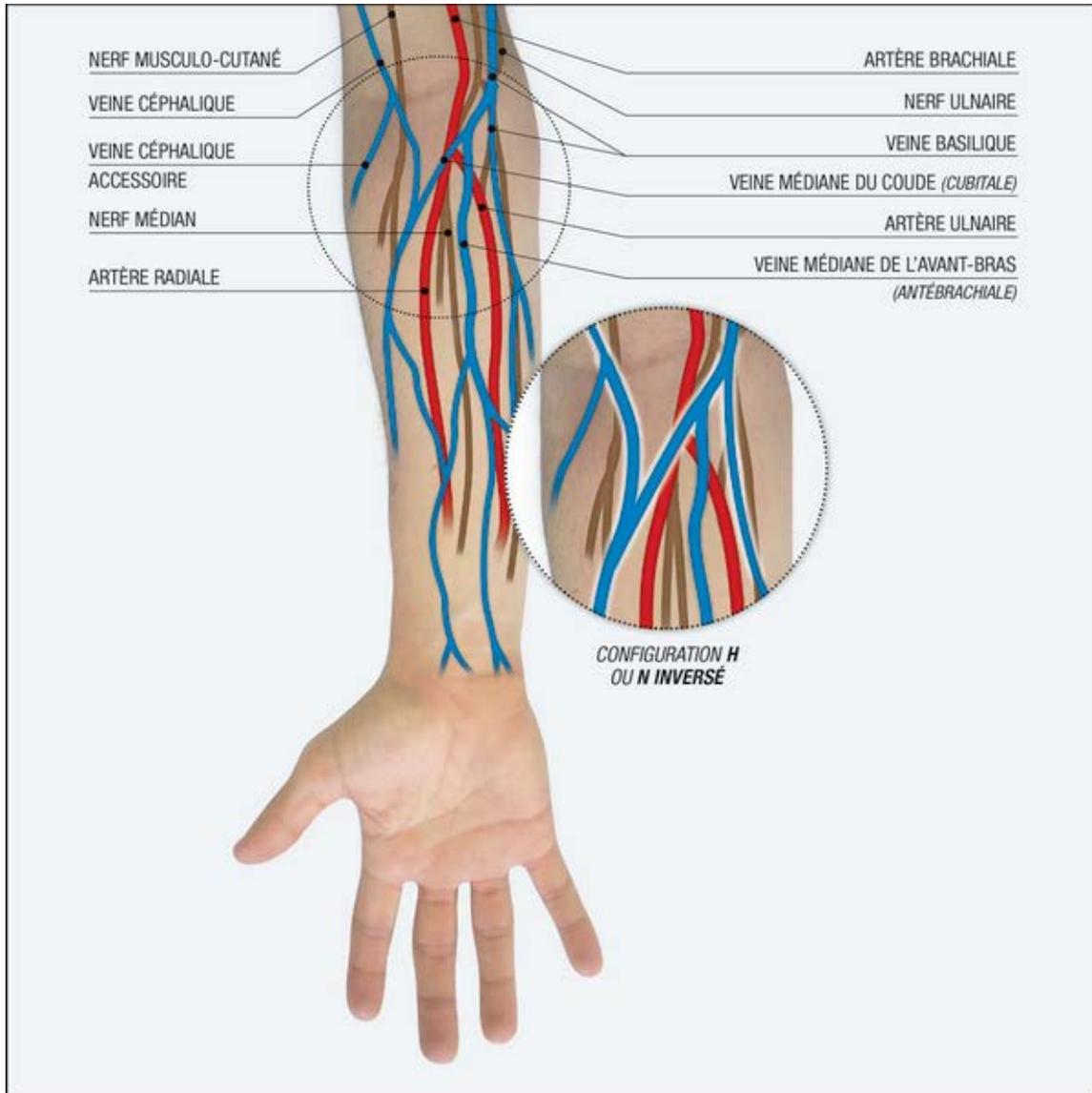
Annexe 3

Veines et nerfs du dos de la main

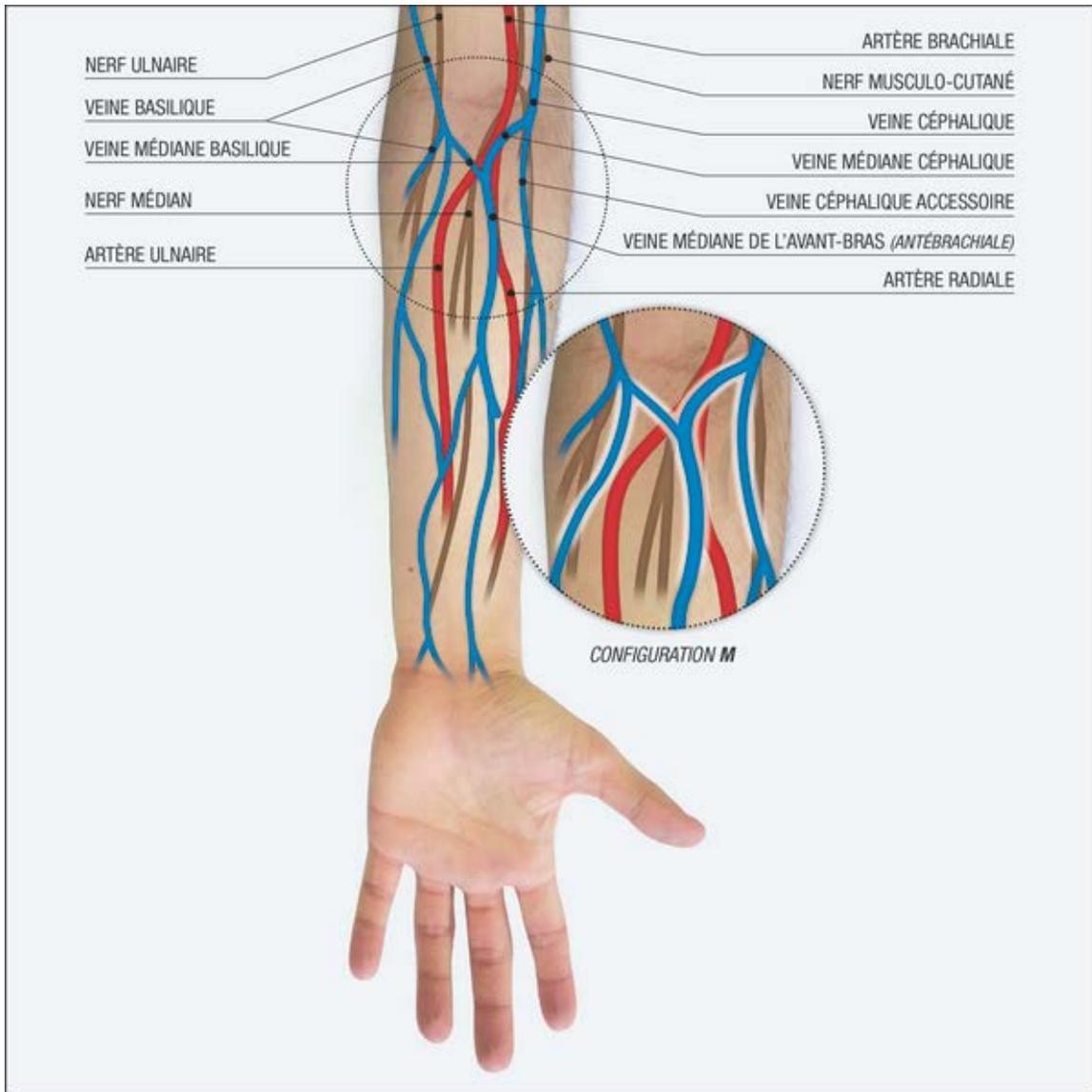


Annexe 4

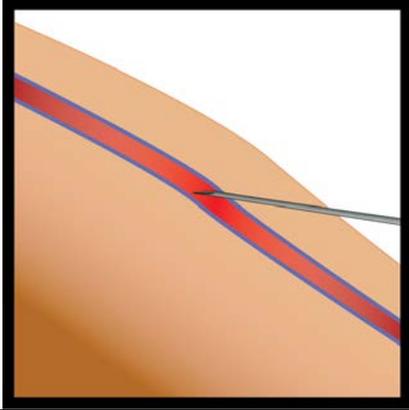
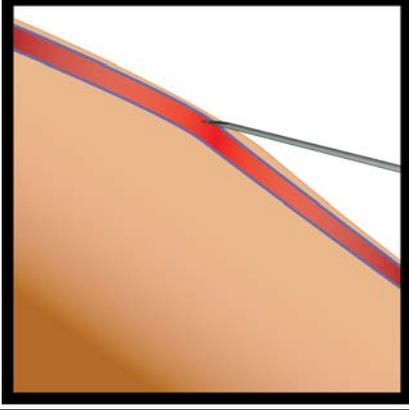
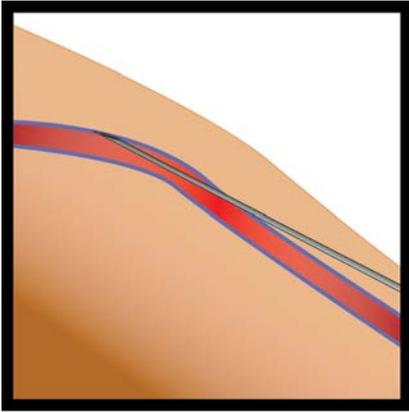
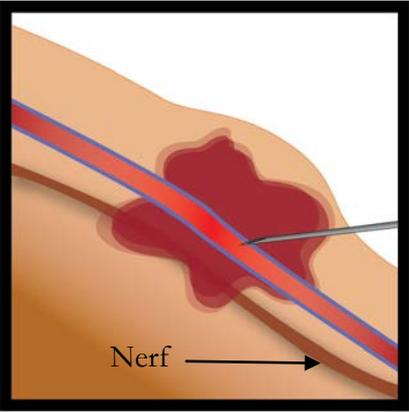
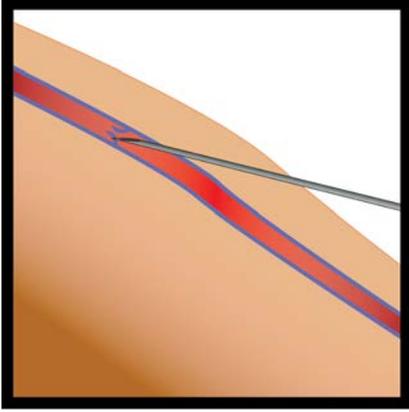
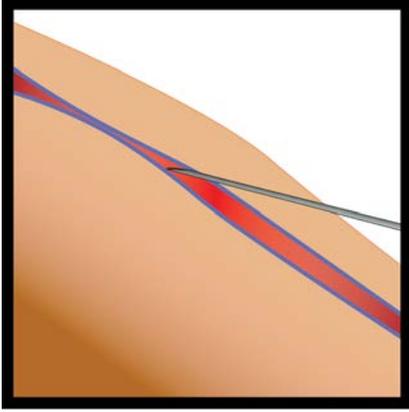
Configuration des veines en H ou en N inversé



Annexe 5 Configuration des veines en M



Annexe 6 Position de l'aiguille

<p>Insertion correcte de l'aiguille</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. A needle is inserted into the vein at an angle. The needle's bevel is fully inside the vein lumen, and the vein is open and filled with red blood. A thin layer of skin is being displaced by the needle.</p>	<p>Biseau légèrement hors de la peau; le vide sera perdu</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. The needle is inserted into the vein, but the bevel is slightly protruding from the skin surface. This causes the vein to collapse against the skin, and the vacuum is lost.</p>
<p>Biseau appuyé contre la paroi supérieure de la veine empêchant l'écoulement du sang</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. The needle is inserted into the vein, but the bevel is pressed against the upper wall of the vein, blocking the flow of blood.</p>	<p>Aiguille partiellement insérée dans la veine causant une infiltration de sang dans les tissus et comprimant le nerf</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. The needle is partially inserted into the vein, causing a large amount of blood to leak out into the surrounding tissue. A nerve is shown being compressed by the vein and the needle. An arrow points to the nerve with the label "Nerf".</p>
<p>Biseau qui pénètre dans une valve empêchant l'écoulement de sang</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. The needle is inserted into the vein, but the bevel has penetrated a valve, preventing the flow of blood.</p>	<p>Collapsus de la veine, arrêtant l'écoulement du sang</p>  <p>A cross-sectional diagram of a skin and vein. The vein has collapsed against the skin, stopping the flow of blood. The needle is still inserted into the vein.</p>

Annexe 7 Volume maximal de sang à prélever chez l'enfant

Poids du patient		Volume maximal par prélèvement ^a	Volume maximal par 24 heures ^b	Volume maximal par 8 semaines ^c
lb	kg	ml	ml	ml
6 à 8	2,7 à 3,6	2,5	10	20
8 à 10	3,6 à 4,5	3,5	14	27
10 à 15	4,5 à 6,8	5	17	34
16 à 20	7,3 à 9,1	10	27	55
21 à 25	9,5 à 11,4	10	35	70
26 à 30	11,8 à 13,6	10	44	88
31 à 35	14,1 à 15,9	10	52	104
36 à 40	16,4 à 18,2	10	62	124
41 à 45	18,6 à 20,5	20	70	140
46 à 50	20,9 à 22,7	20	78	156
51 à 55	23,2 à 25,0	20	87	174
56 à 60	25,5 à 27,3	20	96	192
61 à 65	27,7 à 29,5	25	104	208
66 à 70	30,0 à 31,8	30	112	224
71 à 75	32,3 à 34,1	30	121	242
76 à 80	34,5 à 36,4	30	129	258
81 à 85	36,8 à 38,6	30	138	276
86 à 90	39,1 à 40,9	30	147	294
91 à 95	41,4 à 43,2	30	155	310
96 à 100	43,6 à 45,5	30	164	328

Il est conseillé de réduire ces volumes chez les patients malades. Chaque établissement doit établir les volumes maximaux à prélever de concert avec les spécialistes concernés.

Annexe 7 (suite)

Volume maximal à prélever chez l'enfant

- a) Source des données, volume maximal par prélèvement : GARZA, Diana et BECAN-MCBRIDE, Kathleen. *Phlebotomy Handbook*, 9^e édition, Pearson Education, Inc, New Jersey, 2015, 629 p. ⁽⁷¹⁾
- b) Volume maximal par 24 heures fondé sur une limite de 5 % du volume sanguin total sur 24 heures pour le plus petit poids de l'intervalle indiqué ⁽³⁾ ⁽¹⁷²⁾. Calcul fondé sur un volume sanguin évalué à 75 ml/kg chez l'enfant ⁽¹⁷³⁾. Chez le nouveau-né, le volume peut atteindre 85 ml/kg.
- c) Volume maximal par 8 semaines fondé sur une limite de 10 % du volume sanguin total sur 8 semaines pour le plus petit poids de l'intervalle indiqué ⁽³⁾ ⁽¹⁷²⁾. Calcul fondé sur un volume sanguin évalué à 75 ml/kg chez l'enfant ⁽¹⁷³⁾. Chez le nouveau-né, le volume peut atteindre 85 ml/kg.

Annexe 8 Échelle d'hémolyse

L'hémolyse peut être estimée par certains analyseurs ou, en l'absence de tels appareils, à l'aide d'un outil d'interprétation du degré d'hémolyse comme celui-ci. Toutefois, il ne faut pas inscrire l'évaluation faite à l'aide de cet outil sur le rapport d'analyse lorsqu'il est possible d'émettre l'estimation de l'hémolyse provenant d'un analyseur (sauf en présence de certains médicaments pouvant fausser l'estimé de l'appareil).

					
Degré d'hémolyse	Aucune hémolyse	1+	2+	3+	4+
Concentration approximative d'hémoglobine	0 g/L	1 g/L	2 g/L	3 g/L	> 4 g/L

Images prises par Carolle Robert, T.M. au CHU de Sherbrooke. Reproduit avec sa permission.

Note : La concentration en hémoglobine est présentée à titre informatif seulement; elle n'a pas à être notée au rapport.

BIBLIOGRAPHIE

1. OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE. *Le grand dictionnaire terminologique*. [En ligne] <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/gdt.html>. Consulté le 28 juillet 2016.
2. AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Norme canadienne sur la biosécurité*, deuxième édition, Ottawa : Agence de la santé publique du Canada, 2015. 168 p.
3. GROUPE CSA. *Z316.7-12 Établissements effectuant la collecte d'échantillons primaires et laboratoires d'analyses de biologie médicale – Sécurité du patient et qualité des soins – Exigences pour la collecte, le transport et la conservation des échantillons*, Mississauga : Groupe CSA, Mise à jour No 1 mars 2014. 55 p.
4. CONSEIL CANADIEN D'AGRÈMENT DES SERVICES DE SANTÉ. *Programme d'agrément du CCASS: Glossaire*, sixième édition, Ottawa : CCASS, 2007. 43 p.
5. ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION. *ISO 9000:2015 (F) Systèmes de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire*, quatrième édition, Genève : ISO, 2015, 53 p.
6. ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION. *ISO 15189:2012(F) Laboratoires de biologie médicale - Exigences concernant la qualité et la compétence*, troisième édition (version corrigée 2014-08-15), Genève : ISO, 2012. 52 p.
7. *Loi sur les services de santé et les services sociaux* (RLRQ, chapitre S-4.2).
8. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Conformité des laboratoires de biologie médicale à la norme CAN/CSA-15189 "Laboratoire d'analyses de biologie médicale - Exigences particulières concernant la qualité et la compétence"*, 2005-03-21, Circulaire No 2005-007.
9. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *Guide de gestion de la qualité dans les laboratoires de biologie médicale*, Montréal : OPTMQ, 2017, 97 p.
10. *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (RLRQ, chapitre S-2.1).
11. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. Quatrième édition *Normes de pratique du technologiste médical*, Montréal : OPTMQ, 2015, 18 p.
12. AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins*, Ottawa : ASPC, mars 2014, 226 p.
13. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RLRQ, chapitre S-2.1, r.13).
14. SHEMATEK, Gene, WOOD, Wayne et O'GRADY, Eoin. *La sécurité au laboratoire - Directives de la SCSLM*, huitième édition, Hamilton : Société canadienne de science de laboratoire médical, 2017, 197 p.
15. ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *CAN/CSA-Z15190 Medical laboratories - Requirements for safety (Laboratoires de médecine - Exigences pour la sécurité)*, Mississauga : Association canadienne de normalisation, 2005, 39 p.

16. AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Guide canadien sur la biosécurité*, deuxième édition, Ottawa : Agence de la santé publique du Canada, 2016, 264 p.
17. AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA. *Pratiques en matière d'hygiène des mains dans les milieux de soins*, Ottawa : ASPC, 2012, 102 p.
18. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *Guide pour la prophylaxie et le suivi après une exposition au VIH, au VHB et au VHC*, Québec : MSSS, 2017, 84 p.
19. Organisation mondiale de la santé. *Lignes directrices de l'OMS applicables aux prélèvements sanguins: meilleures pratiques en phlébotomie*, Genève : OMS, 2010, 130 p.
20. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Protection of Laboratory Workers From Occupationally Acquired Infections; Approved Guideline - Fourth Edition*, CLSI document M29-A4, Wayne, PA : CLSI, 2014, 133 p.
21. INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Utilisation des solutions hydro-alcooliques dans les milieux de travail au Québec*, Québec : Gouvernement du Québec, novembre 2010, 27 p.
22. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens; Approved Standard- Seventh Edition*, CLSI document GP41-A7, Wayne, PA : CLSI, 2017, 86 p.
23. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *Répertoire des guides de planification immobilière - Unité du laboratoire de biologie médicale*, Québec : Gouvernement du Québec, 2014, 112 p.
24. CENTER FOR PHLEBOTOMY EDUCATION, INC. LISA O. BALLANCE. *Ergonomics from the Phlebotomist's Perspective To the Point*, Corydon, IN : Center for Phlebotomy Education, Inc., 2012, 9 p.
25. ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR AFFAIRES SOCIALES. *Poste de prélèvement*. Montréal : ASSTSAS, 2006. 4 p.
26. *Règlement sur les déchets biomédicaux* (RLRQ, chapitre Q-2, r.12).
27. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Guide de gestion des déchets du réseau de la santé et des services sociaux*, Québec : La direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux, 2017. 108 p.
28. GROUPE CSA. *CAN/CSA Z316.6-F14 - Protection contre les blessures par perforants - Exigences et méthodes d'essai - Conteneurs pour objets coupants, tranchants et perforants*, quatrième édition, Toronto : Groupe CSA, 2014, 38 p.
29. ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR AFFAIRES SOCIALES. *Mesures pour éviter les piqûres d'aiguille*, Montréal : ASSTSAS, 2016, 2 p.
30. *Code des professions du Québec* (RLRQ, chapitre C-26).
31. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Training and Competence Assessment; Approved Guideline - Third Edition*, CLSI document QMS03-A3, Wayne, PA : CLSI, 2009, 69 p.

32. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Essential Elements of a Phlebotomy Training Program*, CLSI document GP48-A, Wayne, PA : CLSI, 2017, 47 p.
33. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *Position officielle - Formation réanimation cardio-respiratoire*, Montréal : OPTMQ, janvier 2015, 1 p.
34. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *Répertoire des guides de planification immobilière - Unité des cliniques externes*, Québec : MSSS, 2012, 33 p.
35. BUSH, Valerie, et COHEN, Richmond. « The Evolution of Evacuated Blood Collection Tubes », *Laboratory Medicine*, 2003, Vol. 34, No 4, p. 304-310.
36. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *Répertoire des guides de planification immobilière - Principes généraux d'aménagement en prévention et en contrôle des infections nosocomiales*, deuxième édition, Québec : MSSS, 2012, 33 p.
37. INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Sélection des solutions hydro-alcooliques en milieux de soins*, Québec : INSPQ, 2010, 42 p.
38. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Collection, Transport, and Processing of Blood Specimens for Testing Plasma-Based Coagulation Assays and Molecular Hemostasis Assays; Approved Guideline*, CLSI document H21-A5, Wayne, PA : CLSI, 2008, 33 p.
39. INFUSION NURSES SOCIETY. « Infusion Therapy Standards of Practice », *Journal of Infusion Nursing*, 2016, Vol. 39, No 1S, 159 p.
40. CHAPMAN, A.K., et autres. « Safety of chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis in the preterm infant », *Journal of Perinatology*, 2012, Vol. 32, p. 4-9.
41. NERI, I., et autres. « Chlorhexidine-Induced Chemical Burns in Very Low Birth Weight Infants », *J Pediat.*, 2017, Vol. 191, p. 262-265.
42. US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *2% Chlorhexidine Gluconate Cloth: Safety Labelling Changes Approved by FDA Center for Drug Evaluation and Research (CDER)*, Silver Spring, MD : FDA, May 2012.
43. McCALL, Ruth E, et TANKERSLEY, Cathie M. *Phlebotomy Essentials*, sixième édition, Pennsylvania : Wolters Kluwer, 2015, 588 p.
44. ASSOCIATION CANADIENNE DES PATHOLOGISTES. *Guidelines for a Phlebotomy Chair*, 1997, réaffirmé en 2004.
45. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. *Hygiène des Mains: Manuel Technique de Référence*, Genève : OMS, 2010, 35 p.
46. DASGUPTA, Amitava, et autres. « Stability of Therapeutic Drug Measurement in Specimens Collected in VACUTAINER Plastic Blood-Collection Tubes », *Therapeutic Drug Monitoring*, 1996, Vol. 18, No 3, p. 306-309.
47. BOWEN, Raffick, A.R., et autres. « Impact of blood collection devices on clinical chemistry assays », *Clinical Biochemistry*, 2010, Vol. 43, p. 4-25.
48. *Règlement sur les normes relatives aux ordonnances faites par un médecin* (RLRQ, chapitre M-9, r.25).

49. Règlement sur les ordonnances d'un pharmacien (RLRQ, chapitre P-10, r. 18.1).
50. Règlement sur les activités visées à l'article 31 de la Loi médicale qui peuvent être exercées par des classes de personnes autres que des médecins (RLRQ, chapitre M-9, r. 13).
51. Règlement sur certaines activités professionnelles qui peuvent être exercées par une infirmière et un infirmier (RLRQ M-9, r. 12.001).
52. Règlement sur les normes relatives à la forme et au contenu des ordonnances verbales ou écrites faites par une sage-femme (RLRQ, chapitre S-0.1, r. 15).
53. Règlement sur les examens et analyses qu'une sage-femme peut prescrire, effectuer ou interpréter dans l'exercice de sa profession (RLRQ, chapitre S-0.1, r. 11).
54. COLLÈGE DES MÉDECINS DU QUÉBEC. Quelle est la durée de validité d'une ordonnance? [En ligne] <http://www.cmq.org/pdf/banque-info/binfo103.pdf?t=1457366894407>.
55. COLLÈGE DES MÉDECINS DU QUÉBEC. *Les ordonnances individuelles faites par un médecin*, Montréal : CMQ, 2016, 41 p.
56. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Accuracy in Patient and Sample Identification; Approved Guideline*, CLSI document GP33-A. Wayne, PA : CLSI, 2010, 55 p.
57. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *L'image professionnelle du technologiste médical*, Montréal : OPTMQ, 2017, 13 p.
58. ORDRE DES INFIRMIÈRES ET INFIRMIERS DU QUÉBEC. *La tenue vestimentaire des infirmières Prise de position*, Montréal : OIIQ, 2006, 19 p.
59. *Code de déontologie des membres de l'Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec* (RLRQ, chapitre C-26, r. 243).
60. GROUPE CSA. *CAN/CSA Z902-F15 Sang et produits sanguins labiles*, Toronto : Groupe CSA, 2015, 156 p.
61. EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE. « EFLM Position Paper. Patient identification and tube labelling - a call for harmonisation », *Clin Chem Lab Med*, 2016, Vol. 54, No 7, p. 1141-1145.
62. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *Cadre normatif pour la gestion de l'identification de l'utilisateur (GIU)*, Version 5.2. Québec : MSSS, Août 2018, 219 p.
63. *Code civil du Québec* (C.c.Q.).
64. *Code de déontologie des infirmières et infirmiers auxiliaires* (RLRQ, chapitre C-26, r. 153.1).
65. *Code de déontologie des inhalothérapeutes du Québec* (RLRQ, chapitre C-26, r. 167).
66. *Code de déontologie des sages-femmes* (RLRQ, chapitre S-0.1, r. 5).
67. *Code de déontologie des technologues en imagerie médicale, en radio-oncologie et en électrophysiologie médicale* (RLRQ, chapitre T-5, r. 5).
68. *Code de déontologie des infirmières et infirmiers* (RLRQ, chapitre I-8, r. 9).
69. *Code de déontologie des médecins* (RLRQ, chapitre M-9, r. 17).

70. STEINECKE, Richard. « Consentement au traitement ». *Focus de l'OTLMO*, 2002, p. 10-11.
71. GARZA, Diana et BECAN-McBRIDE, Kathleen. *Phlebotomy Handbook*, Neuvième édition, Texas : Pearson, 2015, 648 p.
72. ANDERSON, Todd J., et autres. « 2016 Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the Management of Dyslipidemia for the Prevention of Cardiovascular Disease in the Adult », *Canadian Journal of Cardiology*, 2016, Vol. 32, p. 1263-1282.
73. NORDESTGAARD, Borge G., et autres. « Fasting Is Not Routinely Required for Determination of a Lipid Profile : Clinical and Laboratory Implications Including Flagging at Desirable Concentration Cutpoints - A Joint Consensus Statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine », *Clinical Chemistry*, 2016, Vol. 62, No 7, p. 930-946.
74. INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *L'hygiène et autres mesures de prévention des infections associées aux bactéries multirésistantes*, INSPQ, 2014, 13 p.
75. PIKE-MACDONALD, Sandra A. *Mosby's Canadian Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*, First Canadian Edition, Toronto : Elsevier Canada, 2013, 1350 p.
76. CEMAL, Y., et autres. « Preventative measures for lymphedema: seperating fact from fiction », *J Am Coll Surg*, 2011, Vol. 213, No 4, p. 543-551.
77. CLARK, B., et autres. « Incidence and risk of arm oedema following treatment for breast cancer: a three-year follow-up study », *QJ Med*, 2005, Vol. 98, p. 343-348.
78. ERICKSON, Virginia S., et autres. « Arm Edema in Breast Cancer Patients », *J Natl Cancer Inst*, 2001, Vol. 93, No 2, p. 96-111.
79. VIGNES, Stéphane. « Lymphoedèmes secondaires du membre supérieur », *STV*, 2008, Vol. 20, No 6, p. 315-321.
80. ADVICE P.R.N. « Venipuncture Armed with the facts », *Nursing*, 2008, Vol. 38, No 6, p. 10.
81. VIALLE, Raphaël, et autres. « Anatomic Relations Between the Cephalic Vein and the Sensory Branches of the Radial Nerve: How Can Nerve Lesions During Vein Puncture Be Prevented? », *Anesth Analg*, 2001, Vol. 93, p. 1058-1061.
82. SAWAIZUMI, Takuya, et autres. « Injury of Superficial Radial Nerve on the Wrist Joint Induced by Intravenous Injection », *J Nippon Med Sch*, 2003, Vol. 70, No 4, p. 355-359.
83. SAMARAKOON, Lasitha B, et autres. « Anatomical relations of the superficial sensory branches of the radial nerve: a cadaveric study with clinical implications », *Patient Safety in Surgery*, 2011, Vol. 5, No 28, p. 1-6.
84. RAYEGANI, Mansoor S, et AZADI, Arezoo. « Lateral Antebrachial Cutaneous Nerve Injury Induced by Phlebotomy », *Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury*, 2007, Vol. 2, No 6, 6 p.
85. ROBSON, A. J., et autres. « Applied Anatomy of the Superficial Branch of the Radial Nerve », *Cinical Anatomy*, 2008, Vol. 21, p. 38-45.

86. YANG, Z.-W., et autres. « Comparison of blood counts in venous, fingertip and arterial blood and their measurement variation », *Clin Lab Haem*, 2001, Vol. 23, p. 155-159.
87. MALLEY, William J. *Clinical Blood Gases Assessment and Intervention*, Deuxième édition, St. Louis, Missouri : Elsevier Saunders, 2005, 523 p.
88. GINER, Jordi, et autres. « Pain During Arterial Puncture », *Chest*, 1996, Vol. 110, No 6, p. 1443-1445.
89. READ, David C., et autres. « Effect of drawing blood specimens proximal to an in-place but discontinued intravenous solution: can blood be drawn above the site of a shut-off i.v.? », *Am J Clin Pathol*, 1988, Vol. 90, No 6, p. 702-706.
90. HAMBLETON, Victoria Lerma, et autres. « Venipuncture Versus Peripheral Catheter: Do Infusions Alter Laboratory Results? », *Journal of Emergency Nursing*, 2014, Vol. 40, Issue 1, p. 20-26.
91. WATSON, Kenneth R., et autres. « Data regarding blood drawing sites in patients receiving intravenous fluids », *Am J Clin Pathol*, 1983, Vol. 79, No 1, p. 119-121.
92. ONG, Ying Ying, et autres. « You Can Draw Blood for the IV Arm Below the Intravenous Needle if You Put a Tourniquet in Between », *American Journal of Clinical Pathology*, 1979, p. 101-102.
93. KENNEDY, Colleen, R. N., et autres. « A comparison of hemolysis rates using intravenous catheters versus venipuncture tubes for obtaining blood samples », *Journal of Emergency Nursing*, 1996, Vol. 22, No 6, p. 566-569.
94. HALM, Margo A. et GLEAVES, Melissa. « Obtaining Blood Samples From Peripheral Intravenous Catheters: Best Practice? ». *Am J Crit Care*. 2009, Vol. 18, No 5, pp. 474-478.
95. HEYER, Nicholas J., et autres. « Effectiveness of practices to reduce blood sample hemolysis in EDs: A laboratory medicine best practices systematic review and meta-analysis », *Clinical Biochemistry*, 2012, Vol. 45, p. 1012-1032.
96. ENA EMERGENCY NURSING RESOURCES DEVELOPMENT COMMITTEE. *Clinical practice guideline: prevention of blood hemolysis in peripherally-collected venous specimens*, Des Plaines IL : Emergency Nurses Association, 2012, 11 p.
97. POWERS, Jill M. « Obtaining blood samples for coagulation studies from a normal saline lock », *Am J Crit Care*, 1999, Vol. 8, No 4, p. 250-253.
98. LAXSON, Carolyn J., et TITTLER, Marita G. « Drawing Coagulation Studies From Arterial Lines: An Integrative Literature Review », *American Journal of Critical Care*, 1994, Vol. 3, No 1, p. 16-24.
99. KIECHLE, Frederick L., et autres. *So You're Going to Collect a Blood Specimen, An Introduction to Phlebotomy*, Fifteenth Edition, Illinois : College of American Pathologists, 2017, 77 p.
100. LIPPI, Giuseppe, et autres. « Influence of short-term venous stasis on clinical chemistry testing », *Clin Chem Lab Med*, 2005, Vol. 43, No 8, p. 869-875.
101. LIPPI, Giuseppe, et autres. « Venous stasis and routine hematologic testing », *Clin Lab Haem*. 2006, Vol. 28, p. 332-337.

102. BAILEY, Ian R. et THURLOW, Vanessa R. « Is suboptimal phlebotomy technique impacting on potassium results for primary care? », *Annals of Clinical Biochemistry*, 2008, Vol. 45, p. 266-269.
103. MIKUNI, Yuko, et autres. « Topographical anatomy of superficial veins, cutaneous nerves, and arteries at venipuncture sites in the cubital fossa », *Anat Sci Int*, 2013, Vol. 88, p. 46-57.
104. UKOHA, U.U., et autres. « Patterns of superficial venous arrangement in the cubital fossa of adult Nigerians », *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 2013, Vol. 16, Issue 1, p. 104-109.
105. BARON, Ellen Jo, et autres. *Cumitec 1C Blood Cultures IV*, Washington : ASM Press, 2006, 32 p.
106. STONECYPHER, Karen. « Going around in circles: is this the best practice for preparing the skin? », *Critical Care Nursing Quarterly*, 2009, Vol. 32, No 2, p. 94-98.
107. TEPUS, Dwayne, et autres. « The Effectiveness of Chloraprep in the Reduction of Blood Culture Contamination Rates in the Emergency Department », *Journal of Emergency Nursing*, 2005, Vol. 31, No 2, p. 133.
108. RYDER, Marcia. « Chlorhexidine: The Preferred Skin Antiseptic », *Infection Control Today*, 2005, Vol. 9, No 2, p. 35.
109. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Principles and Procedures for Blood Cultures; Approved Guideline*, CLSI document M47-A, Wayne, PA : CLSI, 2007, 53 p.
110. LEBER, Amy L. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*, Fourth Edition, Washington : ASM Press, 2016, 2954 p.
111. KIYOYAMA, Tomonori, et autres. « Isopropyl Alcohol Compared with Isopropyl Alcohol plus Povidone-Iodine as Skin Preparation for Prevention of Blood Culture Contamination », *Journal of Clinical Microbiology*, 2009, Vol. 47, No 1, p. 54-58.
112. CALFEE, David P., et FARR, Barry M. « Comparison of Four Antiseptic Preparations for Skin in the Prevention of Contamination of Percutaneously Drawn Blood Cultures: a Randomized Trial », *Journal of Clinical Microbiology*, 2002, Vol. 40, No 5, p. 1660-1665.
113. AMERICAN COLLEGE OF PHYSICIANS - AMERICAN SOCIETY OF INTERNAL MEDICINE. « Chlorhexidine Compared with Povidone-Iodine as Skin Preparation before Blood Culture », *Annals of Internal Medicine*, 1999, Vol. 131, No 11, p. 834-837.
114. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Blood Alcohol Testing in the Clinical Laboratory; Approved Guideline*, CLSI document C60-A, Wayne, PA : CLSI, 1997, 28 p.
115. OGDEN-GRABLE, Helen. « Questionable Blood Draws », *LABMEDICINE*, 2009, Vol. 40, No 9, p. 565.
116. CALAM, Roger R., et COOPER, Marsha H. « Recommended "Order of Draw" for Collecting Blood Specimens into Additive-Containing Tubes », *Clinical Chemistry*, 1982, Vol. 28, No 6, p. 1399.

117. NAGUIB, Tarek M., et EVANS, Nancy. « Combined False Hyperkalemia and Hypocalcemia Due to Specimen Contamination During Routine Phlebotomy », *Southern Medical Journal*, 2002, Vol. 95, No 10, pp. 1218-1220.
118. IMAFUKU, Yuji, et autres. « The effect of EDTA contaminated in sera on laboratory data », *Clinica Chimica Acta*, 2002, Vol. 325, p. 105-111.
119. ERNST, Dennis J., et CALAM, Roger. « NCCLS simplifies the order of draw: a brief history », *Medical Laboratory Observer*, 2004, Vol. 36, No 5, p. 26-27.
120. SHARRATT, C. L. et autres. « EDTA sample contamination is common and often undetected, putting patients at unnecessary risk of harm », *Int J Clin Pract.* 2009, Vol. 63, No 8, p. 1259-1262.
121. LIMA-OLIVEIRA, Gabriel, et autres. « Incorrect order of draw could be mitigate the patient safety: a phlebotomy management case report », *Biochemia Medica*, 2013, Vol. 23, No 2, p. 218-223.
122. BOWEN, Raffick A. R., et REMALEY, Alan T. « Interferences from blood collection tube components on clinical chemistry », *Biochemia Medica*, 2014, Vol. 24, No 1, p. 31-44.
123. ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION. *ISO 6710: 2017(F) Réceptacles non réutilisables pour prélèvements de sang veineux humain*, deuxième édition, Genève : ISO, 2017, 15 p.
124. SIMUNDIC, Ana-Maria, et autres (ON BEHALF OF THE EUROPEAN FEDERATION FOR CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE). « Colour coding for blood collection tube closures - a call for harmonisation », *Clin Chem Lab Med*, 2015, Vol. 53, No 3, p. 371-376.
125. FUKUGAWA, Yoko, et autres. « Effect of Carryover of Clot Activator on Coagulation Tests During Phlebotomy », *Am J Clin Pathol*, 2012, Vol. 137, p. 900-903.
126. ADCOCK, Dorothy, et autres. « Are Discard Tubes Necessary in Coagulation Studies? », *Laboratory Medicine*, 1997, Vol. 28, p. 530-533.
127. YAWN, Barbara P., et autres. « Prothrombin Time One Tube or Two », *AJCP*, 1993, Vol. 105, No 6, p. 794-797.
128. GOTTFRIED, Eugene L., et ADACHI, Mitchell M. « Prothrombin Time and Activated Partial Thromboplastin Time Can Be Performed on the First Tube », *AJCP*, 1997, Vol. 107, No 6, p. 681-683.
129. McGLASSON, David L., et autres. « Drawing specimens for coagulation testing: Is a second tube necessary? », *Clin Lab Sci*, 1999, Vol. 12, No 3, p. 137-139.
130. SERIN, Erdinc et BUGDAYCI, Guler. « Effect of Tube Filling Order on Specific Coagulation Parameters in Healthy Subjects », *LABMEDICINE*, 2007, Vol. 38, No 9, p. 556-558.
131. RAIJMAKERS, Maarten T.M., et autres. « Collection of Blood Specimens by Venipuncture for Plasma-Based Coagulation Assays: Necessity of a Discard Tube », *Am J Clin Pathol*, 2010, Vol. 133, p. 331-335.

132. SMOCK, Kristi J., et autres. « Discard tubes are not necessary when drawing samples for specialized coagulation testing », *Blood Coagulation and Fibrinolysis*, 2010, Vol. 21, No 3, p. 279-282.
133. SALVAGNO, G, et autres. « The order of draw: myth or science? », *Clin Chem Lab Med*, 2013, Vol. 51, No 12, p. 2281-2285.
134. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Blood Gas and pH Analysis and Related Measurements; Approved Guideline - Second Edition*, CLSI document C46-A2, Wayne, PA : CLSI, 2009, 49 p.
135. DAVIS, Michael D., et autres. « AARC Clinical Practice Guideline: Blood Gas Analysis and Hemoximetry 2013 », *Respiratory Care*, Octobre 2013, Vol. 58, No 10, p. 1694-1703.
136. BAIRD, Geoffrey. « Preanalytical considerations in blood gas analysis », *Biochemia Medica*, 2013, Vol. 23, No 1, p. 19-27.
137. BURTIS, Carl A., et autres. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*, cinquième édition, St. Louis, Missouri : Elsevier Saunders, 2012, 2238 p.
138. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC ET ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC. *Guide sur les gaz sanguins, le pH et les paramètres connexes*, Montréal : OPTMQ & OCQ, 2018, 59 p.
139. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Control of Preanalytical Variation in Trace Element Determinations; Approved Guideline*, CLSI document C38-A, Wayne, PA : CLSI, 1997, 30 p.
140. CORNELIS, R., et autres INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY. « Sample Collection Guidelines for Trace Elements in Blood and Urine », *Pure & Appl Chem*, 1995, Vol. 67, No 8/9, p. 1575-1608.
141. RODUSHKIN, I., et ÖDMAN, F. « Assessment of the contamination from devices used for sampling and storage of whole blood and serum for element analysis », *J Trace Elem Med Biol*, 2001, Vol. 15, p. 40-45.
142. CENTRE DE TOXICOLOGIE DU QUÉBEC ET ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *Détermination de l'ordre de remplissage des tubes lorsqu'un dosage des oligoéléments et des éléments traces est demandé*. Québec, 23 octobre 2018, 2 p.
143. KAKKAR, F., et autres SOCIÉTÉ CANADIENNE DE PÉDIATRIE. « La tuberculose chez les enfants: de nouvelles analyses sanguines diagnostiques », *Paediatr Child Health*, 2010, reconduit le 30 janvier 2017, Vol. 15, No 5, p. 299-302.
144. QIAGEN. *Notice Quantiferon-TB Gold*, 1075115FR, Rév. 01, 2013, 36 p.
145. EVERTS, Richard J., et autres. « Contamination of Catheter-Drawn Blood Cultures », *Journal of Clinical Microbiology*, 2001, Vol. 39, No 9, p. 3393-3394.
146. SNYDER, Susan R. « Effectiveness of practices to reduce blood culture contamination: A Laboratory Medicine Best Practice systematic review and meta-analysis », *Clinical Biochemistry*, 2012, Vol. 45, p. 999-1011.
147. BIOMÉRIEUX, INC. *BacT/ALERT FN Plus*, REF 410852 9303232 B, 2011.

148. BIOMÉRIEUX, INC. *Recommendations for blood culture collection using needle and syringe*, 07-08.
149. LI, James, et autres. « Effects of Volume and Periodicity on Blood Cultures », *Journal of Clinical Microbiology*, 1994, Vol. 32, No 11, p. 2829-2831.
150. BARON, Ellen Jo, et autres. « A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2013 Recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM) », *Clinical Infectious Diseases*, August 2013, Vol. 57, Issue 4, p. e22-e121.
151. NARAYANAN, Sheshadri. « Preanalytical issues related to blood sample mixing », *Acutecaretesting.org*. [En ligne] octobre 2005, <http://acutecaretesting.org/en/articles/preanalytical-issues-related-to-blood-sample-mixing>. Consulté le 17 avril 2015.
152. FAVALORO, Emmanuel J., et autres. « Pre-analytical Variables in Coagulation Testing Associated With Diagnostic Errors in Hemostasis », *Lab Med*, 2012, Vol. 43, No 2, p. 1-10.
153. BECTON, DICKINSON AND COMPANY. *BD Vacutainer Order of Draw for Multiple Tube Collections*, Poster, 2010.
154. DITTMANN, Martin. *VACUETTE Blood Collection Techniques An Informative Guide to Blood Collection*, 6e édition, Kremsmünster, Austria : Greiner Bio-One, 2009, 15 p.
155. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens for Common Laboratory Tests; Approved Guideline - Fourth Edition*, CLSI document GP44-A4, Wayne, PA : CLSI, 2010, 57 p.
156. SNYDER, Susan R., et autres. « Effectiveness of barcoding for reducing patient specimen and laboratory testing identification errors : A Laboratory Medicine Best Practices systematic review and met-analysis », *Clinical Biochemistry*, 2012, Vol. 45, p. 988-998.
157. VAN DONGEN-LASES, Edmée C., et autres ON BEHALF OF THE WORKING GROUP FOR PREANALYTICAL PHASE, EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE. « Patient identification and tube labelling - a call for harmonisation », *Clin Chem Lab Med*, 2016, Vol. 54, No 7, p. 1141-1145.
158. MAYO CLINIC - MAYO CLINICAL LABORATORIES. Online Test Catalog, *Online Test Catalog*, [En ligne] <https://www.mayomedicallaboratories.com/test-catalog/>, Consulté le 23 février 2018.
159. DUKIC, Lora et SIMUNDIC, Ana-Maria. « Short-term and long-term storage stability of heparin plasma ammonia », *J Clin Pathol*, 2015, Vol. 68, No 4, p. 288-291.
160. REHAK, Nadja N., et autres. « Photolysis of bilirubin in serum specimens exposed to room lighting », *Clin Chem Acta*, 2008, Vol. 387, No 1-2, p. 181-183.
161. KUMAR DEO, Santosh. « The effect of light on the specimens of serum bilirubin in clinical laboratory », *Int J Curr Res Med Sci*, 2016, Vol. 2, No 8, p. 25-30.
162. ORDRE PROFESSIONNEL DES TECHNOLOGISTES MÉDICAUX DU QUÉBEC. *Transport et conservation des échantillons dans le domaine de la biologie médicale: Règles de pratique*, quatrième édition, Montréal : OPTMQ, 2010, 71 p.

163. *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Ministère de la Justice du Canada, dernière modification le 1er juin 2016, DORS/2016-95.
164. ELAHI, Foad et REDDY, Chandan G. « Venipuncture-Induced Complex Regional Pain Syndrome: A Case Report and Review of the Literature », *Case Reports in Medicine*, 2014, Vol. 2014, Article ID 613921, p. 1-3.
165. NEWMAN, Bruce. « Arm Complications After Manual Whole Blood Donation and Their Impact », *Transfusion Medicine Reviews*, 2013, Vol. 27, p. 44-49.
166. MOORE, A. E., et autres. « Iatrogenic nerve injury in a national no-fault compensation scheme: an observational cohort study », *Int J Clin Pract*, 2012, Vol. 66, No 4, p. 409-416.
167. HOROWITZ, Steven H. « Venipuncture-induced causalgia: anatomic relations of upper extremity superficial veins and nerves, and clinical considerations », *TRANSFUSION*, 2000, Vol. 40, p. 1036-1040.
168. SZTEFKO, Krystyna, et autres. « Blood loss from laboratory diagnostic tests in children », *Clin Chem Lab Med*, 2013, Vol. 51, No 8, p. 1623-1626.
169. CHANT, Clarence, et autres. « Anemia, transfusion, and phlebotomy practices in critically ill patients with prolonged ICU length of stay: a cohort study », *Critical Care*, 2006, Vol. 10, p. 1-9.
170. LIN, James C., et autres. « Phlebotomy Overdraw in the Neonatal Intensive Care Nursery », *PEDIATRICS*, 2000, Vol. 106, No 2, p. 1-6.
171. SANCHEZ-GIRON, Francisco et ALVAREZ-MORA, Francisco. « Reduction of Blood Loss From Laboratory Testing in Hospitalized Adult Patients Using Small-Volume (Pediatric) Tubes », *Arch Pathol Lab Med*, 2008, Vol. 132, p. 1916-1919.
172. HOWIE, Stephen R.C. « Blood sample volumes in child health research: review of safe limits », *Bull World Health Organ*, 2011, Vol. 89, pp. 46-53.
173. McPHERSON, Richard, A., et PINCUS, Matthew, R. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 21e édition, Philadelphia, PA : Saunders Elsevier Inc., 2007, 1450 p.
174. LIPPI, Giuseppe, et autres. *Hemolysis An unresolved dispute in laboratory medicine*, Allemagne : Walter de Gruyter GmbH & Co., 2012, 102 p.
175. LIPPI, Giuseppe, et autres. « Hemolyzed specimens: a major challenge for emergency departments and clinical laboratories », *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 2011, Vol. 48, No 3, p. 143-153.
176. TOGNI, G., et autres. « Préanalytique », *Swiss Medical Forum*, No. 06, 2002.
177. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. *Hemolysis, Icterus, and Lipemia/Turbidity Indices as Indicators of Interference in Clinical Laboratory Analysis: Approved Guideline*, CLSI document C56-A, Wayne, PA : CLSI, 2012, 51 p.
178. CENTER FOR PHLEBOTOMY EDUCATION INC. « Hemoconcentration », *PT-STAT!*, May 2008.
179. GUDER, Walter G. et NARAYANAN, Sheshadri. *Pre-Examination Procedures in Laboratory Diagnostics*, Allemagne : Walter de Gruyter GmbH, 2015, 409 p.

180. BASKIN, Leland, et autres. *Accurate Results in the Clinical Laboratory - Chapter 3: Effect of Patient Preparation, Specimen Collection, Anticoagulants, and Preservatives on Laboratory Test Results*, USA : Elsevier, 2013, p. 19-34.

181. INTERNATIONAL COUNCIL FOR STANDARDIZATION IN HAEMATOLOGY. « Recommendations of the International Council for Standardization in Haematology for Ethylenediaminetetraacetic Acid Anticoagulation of Blood for Blood Cell Counting and Sizing », *American Journal of Clinical Pathology*, octobre 1993, Vol. 100, No 4, p. 371-372.

