

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

N°.....

TITRE

**QUALITE DU PRELEVEMENT SANGUIN CHEZ LES
ENFANTS DE 0 À 5 ANS AU LABORATOIRE D'ANALYSES
BIOMEDICALES DE L'HOPITAL DU MALI**

Présentée et soutenue publiquement le 20/07 /2024 devant le jury de la
Faculté de Pharmacie.

Par : **M. Karamoko KONE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie
(Diplôme d'État).**

JURY

Président : M. Sékou Fantamady TRAORE, professeur

Membres : M. Bourama KANE , Maitre de recherche

: M. Seydou Sassou COULIBALY, Maitre-assistant

Co-directeur : M. Yaya GOITA, Maitre de conférences

Directeur : M. Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME, Maitre de conférences

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE PHARMACIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024**

ADMINISTRATION

Doyen : Sékou BAH, Professeur

Vice-doyen : Souleymane DAMA, Maître de Conférences

Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

Agent comptable : Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances.

PROFESSEURS HONORAIRES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
4	Yaya	COULIBALY	Législation
5	Abdoulaye	DABO	Malacologie -Biologie animale
6	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
7	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-mycologie
8	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
9	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
10	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
11	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
12	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
13	Alou A.	KEÏTA	Galénique
14	Ousmane	KOÏTA	Biologie moléculaire
15	Mamadou	KONE	Physiologie
16	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
17	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
18	Saïbou	MAÏGA	Législation
19	Mahamadou	TRAORE	Génétique
20	Sékou Fantamady	TRAORE	Zoologie

PROFESSEURS DECEDES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
6	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
5	Moussa	SANOGO	Gestion pharmaceutique

DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MEDICALES

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Professeur	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Professeur	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Professeur	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Professeur	Parasitologie-Mycologie
6	Aldjouma	GUINDO	Professeur	Hématologie. Chef de DER
7	Akory Ag	IKNANE	Professeur	Santé Publique/Nutrition
8	Kassoum	KAYENTAO	Directeur de Recherche	Santé publ./ Bio-statistique
9	Issaka	SAGARA	Directeur de Recherche	Bio-statistique
10	Ousmane	TOURE	Directeur de Recherche	Santé Publiq/Santé environ.
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Djibril Mamadou	COULIBALY	Maître de Conférences	Biochimie clinique
2	Djénéba Koumba	DABITAO	Maître de Conférences	Biologie moléculaire
3	Souleymane	DAMA	Maître de Conférences	Parasitologie -Mycologie
4	Antoine	DARA	Maître de Conférences	Biologie Moléculaire
5	Laurent	DEMBELE	Maître de Conférences	Biotechnologie Microbienne
6	Klétigui Casimir	DEMBELE	Maître de Conférences	Biochimie Clinique
7	Seïdina S. A.	DIAKITE	Maître de Conférences	Immunologie
8	Fatou	DIAWARA	Maître de Conférences	Epidémiologie
9	Yaya	GOÏTA	Maître de Conférences	Biochimie Clinique
10	Ibrahima	GUINDO	Maître de Conférences	Bactériologie virologie
11	Aminatou	KONE	Maître de Conférences	Biologie moléculaire
12	Bourèma	KOURIBA	Maître de Conférences	Immunologie
13	Almoustapha Issiaka	MAÏGA	Maître de Recherche	Bactériologie-Virologie
14	Mamoudou	MAÏGA	Maître de Recherche	Microbiologie
15	Amadou Birama	NIANGALY	Maître de Conférences	Parasitologie-Mycologie
16	Fanta	SANGHO	Maître de Conférences	Santé Publ/Santé commun.
17	Yéya dit Sadio	SARRO	Maître de Conférences	Epidémiologie
18	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de Recherche	Bio-statistique

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Maître-Assistant	Bactériologie-virologie
2	Charles	ARAMA	Maître-Assistant	Immunologie
3	Boubacar Tiétie	BISSAN	Maître-Assistant	Biologie clinique
4	Djénéba	COULIBALY	Maître-Assistant	Nutrition/Diététique
5	Seydou Sassou	COULIBALY	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
6	Dinkorma	OULOQUEM	Maître-Assistant	Biologie Cellulaire

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Cheick Amadou	COULIBALY	Attaché de Recherche	Entomologie/parasitologie
2	Michel Emmanuel	COULIBALY	Attaché de Recherche	Entomologie/parasitologie
3	Abdallah Amadou	DIALLO	Attaché de Recherche	Entomologie/parasitologie
4	Bakary	FOFANA	Attaché de Recherche	Recherche clinique
5	Merepen dit Agnès	GUINDO	Assistant	Immunologie
6	Moussa Bamba	KANOUTE	Attaché de Recherche	Bioinformatique
7	Falaye	KEÏTA	Attaché de Recherche	Santé publi./Santé Environn.
8	N'DeyeLallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
9	Oumou	NIARE	Attaché de Recherche	Biologie appliquée
11	Zana Lamissa	SANOGO	Attaché de Recherche	Entomologie-Parasitologie
12	Lamine	SOUMAORO	Attaché de Recherche	Entomologie/parasitologie
13	Aliou	TRAORE	Attaché de Recherche	Sciences biologiques appliqué.
14	Djakaridia	TRAORE	Assistant	Hématologie

DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Professeur	Pharmacognosie Chef de DER

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maître de Conférences	Pharmacie hospitalière
2	Issa	COULIBALY	Maître de Conférences	Gestion
3	Adama	DENOU	Maître de Conférences	Pharmacognosie
4	Mahamane	HAIDARA	Maître de Conférences	Pharmacognosie
5	Adiaratou	TOGOLA	Maître de Conférences	Pharmacognosie

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Maître-Assistant	Galénique
2	Balla Fatogoma	COULIBALY	Maître-Assistant	Pharmacie hospitalière
3	Hamma Boubacar	MAÏGA	Maître-Assistant	Galénique
4	Aminata Tiéba	TRAORE	Maître-Assistant	Pharmacie hospitalière

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Assistant	Gestion pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Assistant	Pharmacognosie
3	Sékou	DOUMBIA	Assistant	Pharmacognosie

4	Assitan	KALOGA	Assistant	Législation
5	Ahmed	MAÏGA	Assistant	Législation
6	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Assistant	Galénique
7	Aboubacar	SANGHO	Assistant	Législation
8	Bourama	TRAORE	Assistant	Législation
9	Sylvestre	TRAORE	Assistant	Gestion pharmaceutique
10	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

DER : SCIENCES DU MEDICAMENT

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Professeur	Pharmacologie
2	Benoît Yaranga	KOUMARE	Professeur	Chimie Analytique
3	Ababacar I.	MAÏGA	Professeur	Toxicologie

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Maître de Conférences	Pharmacie chimique
2	Mody	CISSE	Maître de Conférences	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Maître de Conférences	Chimie thérapeutique
4	Tidiane	DIALLO	Maître de Conférences	Toxicologie
5	Madani	MARIKO	Maître de Conférences	Chimie Analytique
6	Hamadoun Abba	TOURE	Maître de Conférences	Bromatologie Chef de DER
7	Karim	TRAORE	Maître de Conférences	Pharmacologie

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
-	Néant	-	-	-

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalaye Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOOUO	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Assistant	Pharmacologie
5	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Assistant	Pharmacologie
6	Mohamed El Béchir	NACO	Assistant	Chimie analytique
7	Mohamed	TOURE	Assistant	Pharmacologie

DER : SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
-	-	-	-	-

2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Maître de Conférences	Botaniqu-Biol. Vég. Chef de DER
2	Lassana	DOUMBIA	Maître de Conférences	Chimie appliquée
3	Abdoulaye	KANTE	Maître de Conférences	Anatomie
4	Boubacar	YALCOUYE	Maître de Conférences	Chimie organique

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Joseph Sékou B.	DEMBELE	Maître-Assistant	Biologie végétale
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie médicale

4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Assistant	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Assistant	Génétique
3	Moussa	KONE	Assistant	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Assistant	Biologie Entomologie

CHARGES DE COURS (VACATAIRES)

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba M	COULIBALY	Droit commercial
5	Moussa I	DIARRA	Biophysique
6	Mahamoudou	KONE	Droit et éthique
7	Oumar	SAMASSEKOU	Génétique
8	Modibo	SANGARE	Anglais
9	Satigui	SIDIBE	Pharmacie vétérinaire
10	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
11	Fana	TANGARA	Mathématiques
12	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
13	Boubacar	ZIBÉIROU	Physique

Bamako, le 23 juillet 2024

 P/Le Doyen PO
Le Secrétaire Principal

Seydou COULIBALY
Administrateur Civil

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DÉDICACES

Je dédie ce travail de thèse à...

A Allah

Le Tout puissant le très Miséricordieux qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin.

Je te dois ce que je suis devenue, louanges et remerciements pour ta clémence et miséricorde.

A ma chère mère (Fatoumata TRAORE)

Pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entouré, Pour le sacrifice et le dévouement dont tu as toujours fait preuve, Pour l'encouragement sans limites que tu ne cesses de manifester. Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments profonds d'amour, de respect et de reconnaissance. Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi. Puisse le tout puissant te donner bonne santé et longue vie...

A mon cher père et oncle (Mamadou KONE et Sékou KONE)

Vous m'avez toujours encouragés au cours de mes études à aller de l'avant. Vous avez su m'enseigner ce qu'était la persévérance. Grâce à vos bienveillance et générosité, j'ai pu terminer mes études dans l'enthousiasme. Toutes les encres du monde ne me suffiront pas à vous exprimer mon immense gratitude. Que ce travail puisse être le résultat de vos efforts et de vos sacrifices. Puisse ALLAH vous protège et vous accordé une longue vie.

A ma très chère Epouse et fille (Kadiatou DOUCOURE et Djénéba KONE)

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que je prouve pour vous. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable pour moi et aussi pour vous recevez ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Je prie Dieu le tout puissant de vous donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse vous combler à mon tour.

A tous les membres de ma famille petits et grands

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la plus sincère.

Remerciements

Au corps professoral et tous les enseignants de la FAPH et FMOS de l'USTTB pour la qualité de l'enseignement reçue.

Ma plus grande reconnaissance au **Professeur Yaya GOITA, Adjoint du chef de service de Laboratoire de l'Hôpital du Mali et Co-Directeur de thèse** pour son engagement et pour avoir conduit le bateau à port.

A mon chef Dr Souleymane DIAKITE, toutes l'équipes de la Pharmacie Nana DIARRA, mes amis et compagnons de tous les jours merci pour votre soutien et surtout pour la bonne fréquentation ce travail est le vôtre.

À tous les personnels des services de laboratoire de biologie médicale et le service de la Pédiatrie de l'hôpital du Mali notamment **M. Mamadou DIALLO**. Merci pour l'accueil, l'assistance et la bonne collaboration durant tout mon séjour dans le service.

A mes camarades de la 14e promotion du Numerus Clausus de la Faculté de Pharmacie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako. Nous sommes à présent des frères. Puisse Dieu accroître l'élan de solidarité et de cohésion qui a toujours régner entre nous.

A mon Dr Ibrahim TOURE, Enseignant-Chercheur à l'USJPB, merci pour tous ce qu'ils nous ont apporté pour la bonne réalisation du travail.

A ma soeur Aminata KONE, ma meilleure amie, tu m'as toujours conseillée dans tous les domaines. Tu m'as ouvert la voie, tu es mon exemple.

A mes frères, Amadou KONE et Ba-oumar KONE, mes confidents, mes protecteurs, vous aussi, vous m'avez toujours soutenue dans ma vie professionnelle et dans ma vie privée.

A mes frères et sœurs, Oncles et Tantes, a toute la famille ici à BAMAKO et partout au Monde. Merci pour vos soutiens financiers, d'encouragements, de conseils et surtout de prières je prie Allah qu'il raffermisse notre parenté.

Merci à toutes les personnes qui ont participé de près comme de loin à la réalisation de ce Travail.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Sékou Fantamady TRAORE

- PHD en entomologie médicale ;
- Professeur honoraire de génétique et de biologie cellulaire
- Ancien co-directeur du MRTC
- Ancien directeur du département d'entomologie et des maladies transmission vectorielle ;
- Enseignant chercheur

Cher maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Votre disponibilité, votre désir de vouloir toujours l'excellence et votre rigueur dans le travail font de vous un modèle admiré de tous. Que ce travail soit le témoin de notre sincère reconnaissance et de notre profonde estime.

A notre Maître et juge

Professeur Bourama KANE

- Médecin pédiatre
- Chef de service de la pédiatrie de l'Hôpital du Mali
- Diplômé en néonatalogie et en réanimation néonatale Université Claude Bernard de Lyon
- Diplômé en pneumologie et allergologie pédiatrique de la faculté de médecine de Marseille
- Maître de recherche au Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique du Mali (CNRST)
- Ancien président de la commission administrative et financière du conseil national de l'ordre des médecins du Mali
- Membre de la société pédiatrique de pneumologie et allergologie de France.

Cher maître,

C'est une chance pour nous de vous compter parmi les membres de ce jury malgré vos multiples occupations. Merci pour vos corrections et suggestions.

Trouvez ici cher maître, l'expression de nos sincères remerciements.

A notre Maître et juge

Docteur Seydou Sassou COULIBALY

- Maître-assistant en biochimie clinique à la FAPH
- Titulaire d'un doctorat en Médecine Générale et en thèse d'un PhD en biologie
- Titulaire d'un master de Biochimie et génie génétique
- Médecin biologiste au centre hospitalier Mère-enfant de Luxembourg.

Cher maître,

C'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger cette thèse, nous en sommes très honorés.

Merci pour vos corrections et suggestions très utiles qui ont permis d'améliorer notre travail.

Trouvez ici cher maître, l'expression de nos sincères remerciements.

A notre Maître et Co-Directeur de Thèse

Professeur Yaya GOITA

- Pharmacien biologiste.
- Titulaire d'un PhD en Biochimie clinique.
- Maître de conférences en biochimie clinique à la FAPH.
- Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali.
- Enseignant chercheur.

Cher Maître,

Tout au long de ce travail, nous avons apprécié vos qualités humaines et scientifiques.

Votre disponibilité constante et votre engagement pour le travail bien fait font de vous un maître respecté et respectable.

Permettez-nous, cher Maître, de vous adresser l'expression de notre immense gratitude et de nos sincères remerciements.

A notre Maître et Directeur de Thèse

Professeur Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME

- Médecin-Biologiste
- Maître de conférences en biochimie clinique
- Chef de service du laboratoire d'analyse de biologie médicale et anatomopathologie de l'hôpital du Mali
- Praticien Hospitalier à l'hôpital du Mali
- Président de CME
- Enseignant chercheur

Cher Maître,

C'est un grand honneur et privilège pour nous d'avoir travaillé à vos côtés. Votre rigueur scientifique, votre large ouverture d'esprit, votre gentillesse font de vous un grand homme scientifique exceptionnel. Au-delà de votre compétence, votre disponibilité et votre engagement pour un travail bien fait, nous ont beaucoup aidés.

Cher Maître, permettez-nous, de vous exprimer notre gratitude et nos sincères remerciements.

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

EDTA	: Acideéthylènedia minetétracétique
ISO	: Infection du site opératoire
LABM	: Laboratoire d'analyse de biologie médicale
MON	: Modes opératoires normalisés
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PPE	: Prophylaxie post-exposition,
PST	: Tubes séparateurs de plasma
SST	: Tube séparateur de sérum
VIH	: Virus de l'immunodéficience humaine

Tables des matières

1	INTRODUCTION.....	1
2	OBJECTIFS :	4
2.1	Objectif général :	4
2.2	Objectif spécifiques :	4
3	GENERALITES.....	6
3.1	Qualité dans le laboratoire de biologie médicale.....	6
3.2	Meilleures pratiques au prélèvement.....	7
3.3	Systèmes de prélèvement sanguin	26
3.4	Prélèvement de sang artériel.....	29
3.5	Prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né [11]	31
3.6	Prélèvement capillaire	36
4	MATERIELS ET METHODES :	45
4.1	Cadre et lieu d'étude :	45
4.2	Type et période d'étude :	46
4.3	Population d'étude :	47
4.4	Critères d'inclusion :	47
4.5	Critères de non-inclusion :	47
4.6	Échantillonnage	47
4.7	Variables étudiées :	47
4.8	Procédure ou déroulement de l'enquête :	48
4.9	Déroulement du prélèvement :	49
4.10	Analyse des données :	51
4.11	Aspect éthique :	51
5	RESULTATS	53
6	DISCUSSION	66
7	CONCLUSION.....	72

8	RECOMMANDATIONS	73
9	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	75

Liste des tableaux

Tableau I : Composantes de l'assurance qualité pour le prélèvement	8
Tableau II: Pratiques visant à prélever, à prévenir et combattre les infestions	13
Tableau III: Ordre de prélèvement recommandé pour les tubes sous vide en plastique	19
Tableau IV: Calibres et longueurs d'aiguille et dispositifs recommandés pour les injections courantes et les actes de phlébotomie chez des patients appartenant à différentes tranches d'âge	28
Tableau V : Conditions influant sur le choix entre un prélèvement au talon ou au doigt.....	37
Tableau VI : Répartition des enfants selon la tranche d'âge	53
Tableau VII : Répartition des enfants selon le renseignement clinique	54
Tableau VIII : Répartition des enfants selon la condition préalable	54
Tableau IX : Répartition des enfants selon le service de provenance	54
Tableau X: Répartition des enfants selon le statut du préleveur	55
Tableau XI : Répartition des enfants selon le lieu du prélèvement.....	55
Tableau XII : Répartition des enfants selon la posture	55
Tableau XIII : Répartition des enfants selon le temps de pose du garrot.....	56
Tableau XIV : Répartition des enfants selon le site de ponction	56
Tableau XV : Répartition des enfants selon le mode de prélèvement	56
Tableau XVI : Répartition des enfants selon les types de tube utilisés.....	57
Tableau XVII : Répartition des enfants selon l'ordre des tubes	57
Tableau XVIII : Les tubes contenant de coagulum.....	57
Tableau XIX: Répartition des enfants selon les échantillons hémolysés.....	58
Tableau XX : Répartition selon les matériels et prélèvement coagulés	58
Tableau XXI : Répartition selon l'âge et le service de prélèvement.....	59
Tableau XXII : Répartition selon l'âge et la méthode de prélèvement	59
Tableau XXIII : Répartition selon le statut du préleveur et le remplissage des tubes	60
Tableau XXIV : Répartition selon la méthodologie et l'hémolyse	60
Tableau XXV: Répartition selon l'âge et le site de ponction.....	61
Tableau XXVI : Répartition selon l'âge et le prélèvement coagulés	62
Tableau XXVII: Répartition selon l'âge et l'hémolyse	62
Tableau XXVIII : Répartition selon le compétence du préleveur et le service de prélèvement	63
Tableau XXIX : Répartition selon le compétence du préleveur et le remplissage des tubes...	63
Tableau XXX : Répartition selon le compétence du préleveur et le prélèvement coagulé.....	64
Tableau XXXI : Répartition selon la compétence du préleveur et l'hémolyse.....	64

Liste des figures

Figure 1 : Ponction veineuse chez un adulte	25
Figure 2 : Remplissage des tubes (images 1,2,3)	25
Figure 3 :Systèmes de prélèvement (les 4 quatre images)	29
Figure 4 : Prélèvement de sang artériel	31
Figure 5 : Ponction veineuse chez un enfant ou un nouveau-né	36
Figure 6 : Prélèvement capillaire	43
Figure 7: Répartition des enfants selon le sexe	53

INTRODUCTION

1 INTRODUCTION

La qualité est l'ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confère l'attitude à satisfaire les besoins explicite et implicite de l'utilisateur [1].

La qualité au laboratoire peut être définie comme la justesse, la fiabilité et proposé des résultats d'analyses. Ces résultats doivent être aussi précis que possibles [2].

Le laboratoire d'analyses de biologie médicale est un établissement agréé pour la pratique des examens, des explorations et des expertises biologiques chez l'homme [3].

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le prélèvement sanguin se définit comme prélèvement d'une quantité plus ou moins importante de sang au moyen d'un dispositif adapté. Elle est pratiquée depuis des siècles et reste l'une des procédures invasives les plus courantes dans le domaine des soins de santé [4]. C'est un système complexe, impliquant beaucoup d'étapes dans la réalisation des activités ainsi qu'un grand nombre de personnes. La complexité du système exige que tous les processus et procédures soient exécutés correctement.

Lorsque des analyses sont pratiqués, il existe toujours un certain degré d'inexactitude. Le défi est de réduire autant que possible le niveau d'inexactitude, en tenant compte des limites de nos systèmes d'analyse. Un niveau d'exactitude de (99%) peut apparaître à première vue comme acceptable, mais le (1%) d'erreur qui en découle peut devenir particulièrement grand dans un système dans lequel de nombreux événements se produisent, cas typique du laboratoire d'analyse [2].

Cependant, cette pratique varie considérablement d'un pays ou d'un établissement à un autre, ou encore d'un individu à un autre dans le même pays [5].

La prise du sang est soit réalisable par un infirmier, un technicien supérieur de santé, un technicien de laboratoire médical, un inhalothérapeute, une sage-femme, un manipulateur en électroradiologie médicale, un biologiste médicale, un médecin ou un technologiste médicale [6].

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2003), à la veille du 21^{ème} siècle, des millions de personnes dans les pays en développement n'avaient toujours pas accès à des services de laboratoire de qualité. Il a été rapporté par OMS en 2003 que des centaines de milliers de décès ou des maladies graves sont imputables chaque année à des erreurs d'inexactitudes ou des erreurs commises dans les laboratoires d'analyse de biologie médicale et de santé publique [3].

Au Maroc selon une étude en 2022, l'absence d'identification de tube représentait (12,5%) et 9,66% des prétraitements étaient incorrects [7].

Au Mali, la non-conformité relative à l'acte du prélèvement au laboratoire était causée par la durée de pose de garrot prolongée (67%) suivi du non-respect de l'ordre de remplissage des tubes (25%) [8]. Les prélèvements sanguins hémolysés étaient de (7,5%) de la totalité des tubes reçus rapporté dans une étude [9].

Il existe plusieurs référentiels de qualité pour le Laboratoire d'analyse de biologie médicale (LABM). Parmi ces référentiels ou normes figure le référentiel réglementaire le GBEA qui doit être satisfait par tous les LABM. A côté de celui-ci et en fonction des activités et objectifs du Laboratoire, d'autres référentiels peuvent être exigés comme **l'ISO 9001** pour la certification, **l'ISO 15189** pour l'accréditation.

Pour satisfaire aux exigences de qualité requises pour un Laboratoire d'analyse de biologie médical, été en conformité avec la politique nationale de santé du Mali, le LABM de l'Hôpital du Mali s'est engagé dans un système de démarche qualité depuis 2018 selon le référentiel du GBEA. Cet engagement exige une évaluation périodique du système d'assurance qualité afin de déterminer les atouts et faiblesses pour améliorer de façon continue la qualité de ses services.

La présente étude participe donc à l'évaluation de la démarche qualité du LABM de l'hôpital du Mali. Elle est menée selon les référentiels du GBEA et permettra de générer des données qui seront utiles pour l'amélioration de la qualité des services du dit établissement.

En quoi, ce prélèvement sanguin peut-il influencé la qualité du résultat au laboratoire de biologie médicale ?

OBJECTIFS

2 OBJECTIFS :

2.1 Objectif général :

Étudier l'impact du prélèvement sanguin sur les résultats biologique chez les enfants âgés de 0 à 5 ans dans le laboratoire de l'Hôpital du Mali.

2.2 Objectif spécifiques :

- √ Analyser l'impact des matériaux de prélèvement liées à la qualité du résultat biologique ;
- √ Identifier les erreurs liées aux compétences des opérateurs ;
- √ Décrire les différents types de non-conformités des échantillons liés au prélèvement.

GENERALITES

3 GENERALITES

3.1 Qualité dans le laboratoire de biologie médicale

3.1.1 Définitions

La notion de la qualité définie par l'organisation internationale de normalisation dans sa norme **ISO 8402** en donne d'emblée une vision prospective conférant au client un rôle d'appréciation et d'exigence.

Dans le domaine de la biologie médicale elle est l'adéquation entre les moyens mis en œuvre et les informations attendues par le médecin prescripteur ainsi que la réponse aux attentes du patient [10].

La phlébotomie, c'est-à-dire le prélèvement de sang, est pratiquée depuis des siècles et reste l'une des procédures invasives les plus courantes dans le domaine des soins de santé [10].

La pré-analytique couvre l'ensemble des étapes avant le processus analytique, de l'identification du patient lors du prélèvement de l'échantillon jusqu'à l'introduction de celui-ci dans le processus analytique (certaines phases de la pré-analytique sont les mêmes pour tous les types de prélèvement [11].

3.1.2 Fondement d'une bonne qualité

Les bonnes qualités ou meilleures qualités sont des adjectifs qui expriment des positions relatives. Ces expressions sont vides et ne relèvent que des impressions, mais un service comme un produit doit être envisagé simultanément à trois (03) points de vue [12].

Point de vue technique : c'est d'examiner les aspects, considérations et conséquences dus à des facteurs physiques, chimiques, mécaniques et humains.

Point de vue médicale : C'est le pilier central qui détermine l'efficacité, le sécurité et la satisfaction des patients.

La vie humaine étant sans prix, se placer d'un point de vue médicale c'est examiner les aspects, considérations et conséquences éthiques et morales.

Point de vue Marketing : Se placer d'un point de vue marketing, c'est se mettre à la place des utilisateurs successifs, et regarder l'analyse ou du moins le service avec leurs yeux, leurs réactions potentielles et se demander si étant nous-mêmes utilisateurs, nous serions satisfaits.

3.2 Meilleures pratiques au prélèvement

Le présent chapitre décrit toutes les étapes recommandées pour une phlébotomie sans risque et rappelle les principes reconnus du prélèvement et de la collecte de sang [13].

3.2.1 Informations générales sur les meilleures pratiques au prélèvement

Les meilleures pratiques au prélèvement supposent que soient réunies les conditions suivantes, examinées plus loin [14] :

- une planification préalable ;
- le déroulement dans un endroit approprié ;
- une assurance de la qualité ;
- le respect des critères de qualité des soins intéressant les patients comme les agents de santé, et notamment :
 - la disponibilité de fournitures appropriées et d'équipements de protection ;
 - la disponibilité d'une prophylaxie postexposition (PPE) ;
 - la prévention du contact avec le matériel de prélèvement contaminé ;
 - une formation appropriée à la phlébotomie ; et
- la coopération des patients.

3.2.1.1 Planification préalable

C'est le volet le plus important de toute procédure et elle s'effectue habituellement au début de la séance du prélèvement.

3.2.1.2 Déroulement dans un lieu approprié

Qu'il travaille avec des patients hospitalisés ou en ambulatoire, le préleveur doit opérer dans un lieu calme, propre et bien éclairé.

3.2.1.3 Contrôle de la qualité

L'assurance qualité est un aspect essentiel des meilleures pratiques visant à prévenir et à maîtriser les risques infectieux [4]. Dans le domaine de prélèvement, elle aide à minimiser les

risques d'incident. Le Tableau (1) recense les principales composantes de l'assurance qualité et justifie leur importance.

Tableau I : Composantes de l'assurance qualité pour le prélèvement

Composante	Notes
Éducation et formation	Tous les membres du personnel pratiquant des actes de phlébotomie doivent recevoir une formation appropriées. Celles-ci doivent inclure des notions d'anatomie, la connaissance des risques découlant de l'exposition au sang et les conséquences d'une prévention et d'une maîtrise insuffisantes des risques infectieux.
Modes opératoires normalisés (MON)	Des MON doivent être prévus pour chaque étape de la procédure. Ils doivent être écrits et facilement disponibles pour les agents de santé.
Identification correcte du patient	L'identification doit s'effectuer en vérifiant la correspondance des indications de la demande d'examens avec celles du patient : <ul style="list-style-type: none"> • pour les dons de sang, l'identité du donneur doit être couplée avec les résultats des tests de dépistage • pour les prélèvements sanguins, une fois les échantillons prélevés sur un patient ou un donneur, un système d'identification et de traçage est indispensable pour garantir la mise en correspondance correcte de l'échantillon avec ses résultats et avec le patient ou le donneur.
État de l'échantillon	L'échantillon doit être maintenu dans un état tel que la qualité des résultats reste satisfaisante.
Transport sans risque	Intégrer le transport sans risque du sang et des produits sanguins aux meilleures pratiques permet d'améliorer la qualité des résultats de laboratoire [15].
Système de notification des incidents	Il faut disposer d'un système pour notifier tous les événements indésirables. Un livre de bord ou un registre doit être tenu pour consigner en détail l'incident, ses causes possibles et la gestion des événements indésirables [16].

3.2.1.4 Qualité des soins pour les patients et les agents de santé

Plusieurs facteurs peuvent améliorer le niveau de sécurité et la qualité des soins tant du point de vue des patients que des agents de santé, ainsi que les résultats des examens de laboratoire.

Disponibilité de fournitures et d'équipements de protection appropriés

L'achat de fournitures relève de la responsabilité directe des structures administratives (gestion) chargées d'organiser les services de prélèvement. Les gestionnaires doivent [14] :

- fournir du matériel d'hygiène des mains (savon et eau ou solution hydro-alcoolique), des gants non stériles bien ajustés, des aiguilles jetables à usage unique, ainsi que des seringues et des lancettes en nombre suffisant pour garantir que chaque patient a droit à une aiguille et à une seringue stériles ou équivalentes pour chaque prélèvement de sang ; et
- mettre à disposition assez de tubes de prélèvement pour prévenir les pratiques dangereuses (décantation du sang pour recycler les tubes, par exemple).

Plusieurs dispositifs conçus pour offrir une meilleure sécurité sont disponibles sur le marché ; ces dispositifs permettent de réduire l'exposition au sang et aux risques de blessure. Cependant, leur utilisation doit s'accompagner d'autres pratiques pour prévenir et maîtriser les risques infectieux, ainsi que d'une formation à leur usage. Tous les dispositifs de sécurité ne sont pas utilisables au prélèvement. Avant de sélectionner un dispositif sécurisé, les futurs utilisateurs doivent étudier de manière approfondie les dispositifs disponibles pour déterminer l'usage qui leur convient, leur compatibilité avec les pratiques de prélèvement en vigueur et leur efficacité dans la protection du personnel et des patients [17,18].

Disponibilité de la prophylaxie postexposition

Les expositions accidentelles et les informations relatives à ces incidents doivent être consignées dans un registre.

Il faut encourager le recours aux services d'appui pour les personnes victimes d'une exposition accidentelle. La PPE peut contribuer à éviter une infection par le VIH ou par le virus de l'hépatite B [19,16]. Tous les agents de santé (y compris les personnes chargées du ménage et de la manipulation des déchets) doivent être vaccinés contre l'hépatite B à leur entrée dans les services de soins ou dans le cadre de la PPE [20].

Prévention des contacts avec le matériel de prélèvement contaminé

Les garrots sont une source potentielle de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline car jusqu'à 25 % d'entre eux sont contaminés par un manque d'hygiène des mains de la part du préleveur ou du fait d'une réutilisation sans décontamination [21]. En outre, des dispositifs de prélèvement au doigt réutilisables et des dispositifs d'analyse au point de soins associés (glucomètres, par exemple) contaminés par du sang ont été mis en cause dans des flambées épidémiques d'hépatite B [22,17,23].

Pour éviter toute contamination, tous les objets à usage collectif comme les glucomètres doivent être visiblement propres avant d'être employés sur un patient, et les articles à usage unique ne doivent pas être réutilisés.

Formation pour le prélèvement [14]

Tous les membres du personnel doivent être formés pour le prélèvement afin de prévenir des risques inutiles d'exposition au sang et de réduire les événements indésirables affectant les patients.

- Les groupes d'agents de santé qui dans le passé n'ont pas suivi de formation officielle de prélèvement doivent être encouragés à entreprendre une telle formation ; des pratiques négligentes en matière de prévention et de maîtrise des risques infectieux entraînent un manque de sécurité pour le personnel et des risques pour les patients [24,25].
- La durée et le degré d'approfondissement de la formation dépendront des conditions locales ; néanmoins, cette formation doit au moins couvrir les points essentiels [26].
- Tous les agents de santé qui pratiquent des prélèvements de sang, y compris les médecins, doivent bénéficier d'une supervision par du personnel expérimenté et d'une formation structurée.

Coopération du patient [14]

L'un des principaux déterminants de la qualité des soins au prélèvement réside dans l'implication et la coopération du patient, qui sont bénéfiques à l'agent de santé comme au patient lui-même.

Des informations claires – sous forme écrite ou orale – doivent être fournies à chaque patient subissant un prélèvement.

2.1.5. Qualité des échantillons de laboratoire

Un certain nombre de facteurs intervenant pendant la collecte et le transport influent sur la nature des résultats d'analyse, dont [14] :

- Les connaissances du personnel pratiquant les prélèvements de sang ;
- L'utilisation du bon calibre d'aiguille hypodermique pour prévenir l'hémolyse ou l'obtention de résultats anormaux ;
- Le site anatomique de piqûre pour une ponction veineuse ;
- L'utilisation des tubes de prélèvement recommandés ;
- L'appariement patient-échantillon (c'est-à-dire l'étiquetage) ;
- Les conditions de transport ; et
- L'interprétation des résultats en vue d'une prise en charge clinique.

3.2.2 Instructions pratiques concernant les meilleures pratiques au prélèvement

Déroulement dans un endroit approprié [14]

- Dans un service ambulatoire ou un dispensaire, prévoir un box affecté pour le prélèvement comprenant :
 - une surface propre avec deux chaises (une pour le préleveur et une pour le patient)
 - un lavabo pour le lavage des mains, avec du savon, de l'eau courante et des serviettes en papier
 - une solution hydro-alcoolique.
- Dans la salle de prélèvement d'un service ambulatoire ou d'un dispensaire, prévoir un lit inclinable et confortable, équipé d'un accoudoir.
- Dans une zone ou une salle appartenant à un hôpital :
 - au chevet du patient, fermer le rideau du lit pour préserver son intimité
 - s'assurer que le prélèvement s'effectue de manière propre et discrète.

3.2.2.1 Apport d'instructions claires

S'assurer que les indications du prélèvement sanguin sont clairement définies, soit dans le cadre d'un protocole écrit, soit sous forme d'instructions figurant dans un document (formulaire de laboratoire, par exemple).

3.2.2.2 Procédures de prélèvement

A tout instant, appliquer les stratégies pour prévenir et maîtriser les risques infectieux.

Tableau II: Pratiques visant à prélever, à prévenir et combattre les infestions [27]

À faire	À ne pas faire
Pratiquer l'hygiène des mains (utiliser du savon et de l'eau ou une solution hydro-alcoolique) et se laver les mains soigneusement, sans oublier les poignets et les espaces entre les doigts, pendant au moins 30 secondes (appliquer la méthode OMS, l'hygiène des mains en cinq étapes).	NE PAS oublier de se laver les mains
Utiliser une paire de gants non stériles par acte ou par patient	NE PAS utiliser la même paire de gants avec plus d'un patient. NE PAS laver les gants pour réutiliser.
Utiliser un dispositif à usage unique pour les prélèvements et pour les ponctions	NE PAS utiliser une seringue, une aiguille ou une lancette pour plus d'un patient.
Désinfecter la peau au niveau du site de ponction	NE PAS toucher le site de ponction après désinfection.
Jeter immédiatement les dispositifs utilisés (l'aiguille et la seringue constituent une seule unité) dans un collecteur à déchets piquants/ tranchants solide	NE PAS laisser une aiguille non protégée traîner à l'extérieur du collecteur à déchets piquants/tranchants.
S'il est indispensable de ré capuchonner une aiguille, appliquer la technique de ramassage du capuchon à une main (voir annexe G)	NE PAS ré capuchonner une aiguille à deux mains.
Fermer le collecteur à déchets piquants/tranchants avec un couvercle inviolable	NE PAS remplir de manière excessive le collecteur à déchets piquants/tranchants ou transvaser son contenu.
Placer les tubes de prélèvement dans un porte- tubes solide avant d'injecter dans les bouchons en caoutchouc	NE PAS injecter dans un tube en le tenant avec l'autre main.
SIGNALER immédiatement tout incident ou accident comprenant une blessure par aiguille ou par un objet piquant/tranchant et demander de l'aide ; débiter une PPE dès que possible en suivant les protocoles	NE PAS différer la prise d'une PPE après une exposition à du matériel potentiellement contaminé. Au-delà de heures, la PPE est inefficace.

Étape 1 – Assemblage du matériel [14]

Rassembler tous les éléments nécessaires à la procédure et les placer dans un endroit sûr et facile à atteindre sur un plateau ou un chariot, s'assurer que tous ces objets sont clairement visibles. Le matériel nécessaire comprend :

- un jeu de tubes de prélèvement, qui doivent être conservés au sec et verticaux dans un porte- tubes. On peut collecter du sang dans :
 - des tubes en verre ou en matière plastique stériles, pourvus de bouchons en caoutchouc (le choix du tube dépend de ce qui est convenu avec le laboratoire)
 - des tubes de prélèvement sous vide
 - des tubes en verre à bouchon vissé
- un verre stérile ou un kit de saignée (pliant) s'il est prévu de recueillir de grandes quantités de sang
- des gants non stériles bien ajustés
- un assortiment de dispositifs de prélèvement (dispositifs sécurisés ou aiguilles et seringues, voir plus loin), de différentes dimensions
- un garrot
- une solution hydro-alcoolique
- des tampons imprégnés d'alcool à 70 % pour la désinfection de la peau
- de la gaze ou un morceau de coton à appliquer sur le site de ponction
- des étiquettes pour échantillons de laboratoire
- du matériel pour écrire
- des formulaires de laboratoire
- des sacs et des conteneurs de transport résistant aux perforations
- un collecteur pour déchets piquants/tranchants résistant aux perforations

S'assurer que le support à tubes est proche de l'agent de santé, mais à distance du patient, pour éviter qu'il ne soit renversé accidentellement.

Étape 2 – Identifier et préparer le patient [14]

Si le patient est adulte et conscient, suivre les étapes exposées ci-après :

- Se présenter au patient et lui demander d'indiquer son nom complet.
- Vérifier que l'identité du patient concorde avec les indications du formulaire de laboratoire (vérifier la conformité des coordonnées indiquées par le patient avec celles figurant sur le formulaire pour garantir une identification exacte).
- Demander au patient s'il souffre d'allergies, de phobies et s'il a déjà perdu connaissance au cours d'injections ou de prélèvements antérieurs.
- Si le patient est anxieux ou effrayé, le rassurer et lui demander ce qui le mettrait plus à l'aise.
- Faire allonger le patient de manière confortable sur le dos (si cela est possible).
- Placer un morceau de papier ou une serviette propre sous le bras du patient.
- Présenter l'examen devant être pratiqué et obtenir un consentement verbal. à tout moment avant le prélèvement de sang, le patient a le droit de refuser un examen, de sorte qu'il est important de s'assurer qu'il a compris la procédure.

Si le patient est un enfant ou un nouveau-né, se référer au chapitre 6.

Étape 3 – Choix du site [14]

En générale

- Étendre le bras du patient et inspecter la fosse antécubitale ou l'avant-bras.
- Localiser une veine de bonne taille, à la fois visible, droite et claire. Le schéma de la section 2.3 montre des positions habituelles des vaisseaux, mais de nombreuses variantes sont possibles. La veine cubitale médiane passe entre des muscles et c'est habituellement la plus facile à piquer. Sous la veine basilique se trouvent une artère et un nerf, de sorte que piquer à cet endroit comporte un risque d'endommager le nerf ou l'artère et produit généralement une douleur plus forte. NE PAS introduire l'aiguille à des endroits où les veines changent de direction car cela augmente la probabilité de provoquer un hématome.
- La veine doit être visible avant de mettre en place le garrot. Localiser la veine aide à choisir le bon calibre d'aiguille.

- Installer le garrot environ 4 à 5 largeurs de doigt au-dessus du site de ponction et examiner à nouveau la veine.

Patient hospitalisés

Chez les patients hospitalisés, ne pas prélever de sang à partir d'un accès veineux périphérique existant car on pourrait obtenir des faux résultats. L'hémolyse, la contamination et la présence de fluide et de médicaments perfusés peuvent en effet altérer les résultats [27]. Le personnel infirmier et les médecins peuvent accéder à des voies veineuses centrales pour prélever des échantillons en respectant les protocoles. Néanmoins, les échantillons provenant de voies centrales présentent un risque de contamination ou d'altération des résultats d'analyse.

Il est acceptable, mais pas idéal, de prélever des échantillons de sang lors de la première introduction d'un dispositif veineux implanté avant de brancher la canule sur les fluides de perfusion.

Étape 4 – Effectuer les gestes d'hygiène des mains et enfiler les gants [14]

- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains, c'est-à-dire :
 - se laver les mains à l'eau et au savon et les sécher avec des serviettes à usage unique ; ou
 - si les mains ne sont pas visiblement contaminées, les nettoyer avec une solution hydro-alcoolique – verser 3 ml de cette solution sur la paume d'une main et les étendre en frottant jusqu'au bout des doigts, au dos des mains et sur l'ensemble des deux mains jusqu'à ce que celles-ci soient sèches.
- Après ces gestes d'hygiène des mains, enfiler des gants non stériles bien ajustés.

Étape 5 – Désinfecter le site d'entrée (ponction) [14]

- à moins qu'on ne prépare un prélèvement pour hémoculture ou une collecte de sang, nettoyer le site avec un tampon imprégné d'alcool à 70 % pendant 30 secondes et laisser sécher complètement [28,29].

Note : l'alcool est préférable à la povidone iodée car la contamination du sang par ce dernier désinfectant peut augmenter faussement les concentrations de potassium, de phosphore ou d'acide urique dans les résultats de laboratoire [30,31].

- Appliquer une pression ferme, mais douce. Partir du centre du site de ponction et couvrir en déplaçant le tampon vers le bas et l'extérieur une surface de 2 cm de côté ou plus.
- Laisser cette zone sécher. Écourter le temps de contact accroît le risque de contamination.
- Ne pas toucher le site nettoyé. En particulier, NE pas placer un doigt sur la veine pour guider la tige de l'aiguille exposée. Si le site a été touché, le désinfecter une nouvelle fois.

Étape 6 – Prélever le sang Ponction veineuse [14]

- Immobiliser la veine en tenant le bras du patient et en plaçant un pouce AU-DESSOUS du site de ponction.
- Demander au patient de fermer le poing de manière à ce que les veines soient plus proéminentes.
- Pénétrer rapidement dans la veine avec un angle de 30° ou moins et continuer à introduire l'aiguille dans la veine avec l'angle de pénétration le plus facile.
- Une fois qu'une quantité suffisante de sang a été prélevée, relâcher le garrot AVANT de retirer l'aiguille. Certaines recommandations suggèrent de retirer le garrot dès que la circulation du sang est établie et de manière à ce qu'il ne reste pas en place plus de deux minutes.
- Retirer doucement l'aiguille et appliquer une pression légère sur le site avec une compresse propre ou un morceau de coton sec. Demander au patient de maintenir cette compresse ou ce morceau de coton en place, en gardant le bras étendu et soulevé. Prier le patient de ne PAS plier le bras car cela provoque un hématome.

Étape 7 – Remplissage des tubes de prélèvement [14]

- Dans le cas où l'on obtient plusieurs tubes de sang, utiliser un système de prélèvement à tubes sous vide, avec une aiguille et un porte-tubes. Ce système permet de remplir directement les tubes. Faute de pouvoir disposer d'un tel système, utiliser à la place un système comprenant une seringue ou une aiguille à ailettes.
- Si l'on emploie un système comprenant une seringue ou une aiguille à ailettes, la meilleure pratique consiste à placer le tube dans un support avant de le remplir. Pour prévenir les

piqûres d'aiguille, n'utiliser qu'une main pour remplir le tube ou un écran à aiguille entre l'aiguille et la main tenant le tube.

- Percer le bouchon du tube de prélèvement en piquant l'aiguille directement au-dessus du tube et en appliquant une pression modérée et constante. Ne pas appuyer sur le piston de la seringue car une pression supplémentaire accroît le risque d'hémolyse.
- Dans la mesure du possible, conserver les tubes dans un support et déplacer ce support vers soi. Injecter vers le bas dans le bouchon de couleur appropriée. NE PAS retirer le bouchon car cela casserait le vide.
- Si le tube de prélèvement n'est pas équipé d'un bouchon en caoutchouc, injecter extrêmement lentement dans le tube pour réduire le risque d'hémolyse (pour limiter le risque d'hémolyse lors du transfert de sang à travers une aiguille montée sur une seringue, minimiser la pression et la vitesse utilisées pour transférer l'échantillon). NE PAS recapuchonner et retirer l'aiguille.
- Avant d'expédier les tubes au laboratoire, retourner ceux contenant des additifs le nombre prescrit de fois (comme spécifié par le laboratoire local).

Étape 8 – Prélever les échantillons dans le bon ordre

Prélever le contenu des tubes de collecte dans le bon ordre, de manière à éviter les contaminations croisées par les additifs entre les tubes. Comme le code couleurs et les additifs contenus dans les tubes peuvent varier, contrôler la validité des recommandations avec les laboratoires locaux. à des fins d'illustration, le Tableau (2) présente l'ordre de prélèvement recommandé, simplifié et révisé, pour des tubes sous vide ou un ensemble seringue et aiguille d'après le United States National Committee Clinical Laboratory Standards consensus en 2003 [32].

Tableau III: Ordre de prélèvement recommandé pour les tubes sous vide en plastique [14]

Ordre d'utilisation	Type de tube/couleur habituelle	Additif	Mode d'action	Usages
1	Flacon d'hémoculture (tube à bandes jaunes et noires)	Bouillon de culture	préserve la viabilité des micro-organismes	microbiologie-culture aérobie, anaérobie, mycoculture
2	Tube sans additif			
3	Tube de coagulation (bouchon légèrement bleu)	Citrate de sodium	Provoque la formation de sels de calcium pour éliminer le calcium	Tests de coagulation (temps de prothrombine), qui nécessitent un prélèvement complet
4	Activateur de coagulation (bouchon rouge)	Activateur de coagulation	Le sang coagule et le sérum est séparé par centrifugation	Chimie, immunologie et sérologie, banque de sang (appariement croisé)
5	Tube séparateur de sérum (SST) (bouchon rayé ou or)	Aucun	Contient en fond un gel pour séparer le sang du sérum après centrifugation	Chimie, immunologie et sérologie
6	Héparine de sodium (bouchon vert sombre)	Héparine de sodium ou de lithium	Inactive la thrombine et la thromboplastine	Pour le taux de lithium, utiliser de l'héparine de sodium; pour doser l'ammoniaque, utiliser l'un ou l'autre additif
7	Tubes séparateurs de plasma (PST) (bouchon légèrement vert)	Héparine lithique, anticoagulant et gel séparateur	Les anticoagulants associés au lithium séparent le plasma avec le gel PST en fond du tube	Chimie
8	EDTA (bouchon violet)	Acideéthylène dia minetétracéti que (EDTA)	Provoque la formation de sels de calcium pour éliminer le calcium	Hématologie (CDC), banque de sang (appariement croisé): nécessite un prélèvement complet
9	Tube de sang (bouchon jaune pâle)	Acide-citrate-dextrose (ACD ou ACDA ou ACBD)	Complète l'inactivation	Typage HLA des tissus test de paternité, études de l'ADN
10	Oxalate/fluorure (bouchon légèrement gris)	Fluorure de sodium et oxalate de potassium	Agent anti glycolytique Préserve le glucose sur une durée allant 5 jours	Glycémie, nécessite un prélèvement complet (peut provoquer une hémolyse si trop rapide)

À vérifier avec le laboratoire local au cas où les codes couleurs ne correspondraient pas.

Retourner doucement les tubes contenant des additifs pour obtenir un mélange complet ; les résultats d'analyse peuvent être erronés si le sang n'est pas complètement mélangé à l'additif.

Si un test de coagulation de routine est le seul test demandé, il suffit de prélever un seul tube à bouchon légèrement bleu. Si l'on craint une contamination par des fluides tissulaires ou des thromboplastines, il est possible de prélever un tube exempt d'additif avant le tube avec additif. Le tube PST (tube séparateur de plasma) contient un anticoagulant constitué d'héparine lithique et un gel séparateur ; si on l'utilise, il faut le prélever dans l'ordre indiqué.

Étape 9 – Nettoyer les surfaces contaminées et achever la partie de la procédure impliquant le patient [14]

- Jeter l'aiguille et la seringue ou le dispositif de prélèvement usagés dans un collecteur pour déchets piquants/tranchants résistant aux perforations.
- Vérifier l'exactitude des étiquettes et des formulaires. Les étiquettes doivent porter, clairement inscrites, les informations requises par le laboratoire, qui comprennent habituellement le nom et le prénom du patient, son numéro de dossier, sa date de naissance et la date et l'heure du prélèvement sanguin.
- Se débarrasser des objets usagés dans les catégories de déchets correspondantes. Le matériel utilisé en phlébotomie qui ne risque pas de libérer une goutte de sang en cas de compression (les gants, par exemple) peut être éliminé avec les déchets généraux, sauf mention contraire de la réglementation locale.
- Pratiquer les gestes d'hygiène des mains, comme indiqué plus haut.
- Revérifier les étiquettes fixées sur les tubes et les formulaires avant expédition au laboratoire.
- Informer le patient que l'opération est terminée.
- Demander au patient ou au donneur comment il se sent ; vérifier l'absence de saignement au site de ponction, puis remercier la personne et lui dire quelque chose de rassurant ou d'encourageant avant qu'elle ne parte.

Étape 10 – Préparer les échantillons en vue du transport [27]

- Emballer les échantillons destinés au laboratoire dans un sac en matière plastique étanche comportant une poche extérieure destinée au formulaire de demande d'examens. Le fait de placer cette demande à l'extérieure contribue à empêcher sa contamination.
- S'il y a plusieurs tubes, les placer dans un panier ou un support rembourré pour éviter la casse pendant le transport.

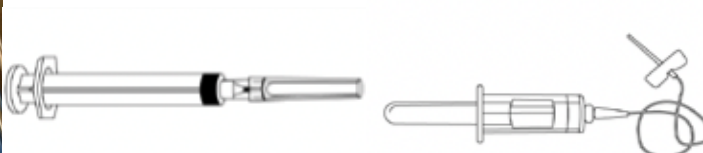
Étape 11 – Nettoyer les déversements de sang ou de fluides corporels [14]

Si du sang est répandu au sol (parce qu'un échantillon s'est cassé dans la zone de phlébotomie ou pendant le transport, ou parce que le patient a beaucoup saigné pendant l'acte), nettoyer toutes les flaques. Pour effectuer cette opération sans risque, on peut par exemple :

- Mettre des gants et une blouse ou un tablier si l'uniforme que l'on porte risque d'être contaminé ou blanchi par la Javel en cas de déversement important ;
- Éponger le liquide des grandes flaques à l'aide de papier absorbant, que l'on jettera ensuite avec les déchets infectieux ;
- Éliminer le plus possible le sang avec des chiffons humides avant de désinfecter ;
- Évaluer la surface pour savoir si elle serait endommagée par une solution d'eau de Javel ;
- Dans le cas du ciment, du métal ou d'autres surfaces pouvant tolérer des solutions de Javel concentrées, mouiller la zone avec une solution à environ 5000 parties par million (ppm) d'hypochlorite de sodium (dilution dans un rapport 1:10 d'une solution de Javel à 5,25 %). C'est la concentration la plus appropriée pour les déversements de grande ampleur [33]. Laisser la zone mouillée pendant 10 minutes ;
- Pour les surfaces susceptibles d'être corrodées ou décolorées par une solution de Javel concentrée, nettoyer soigneusement pour éliminer toutes les tâches visibles. Préparer une solution de Javel plus faible et laisser en contact sur une plus longue durée. Par exemple, une solution contenant approximativement 525 ppm (dilution dans un rapport 1:100 d'une solution de Javel à 5,25 %) est efficace ;
- Préparer une solution de Javel fraîche chaque jour et la conserver dans un récipient fermé car elle se dégrade avec le temps et au contact de la lumière solaire.

Si une personne est exposée à du sang à travers une peau lésée, une muqueuse ou une blessure par piqûre, rédiger un rapport d'incident, comme indiqué dans WHO/SIGN Toolkit for Injection Safety and Related Procedures. Pour le transport des échantillons de sang à l'extérieur de l'hôpital, équiper le véhicule de transport d'un kit pour déversements de sang.

3.2.3 Illustration des meilleures pratiques au prélèvement [14]

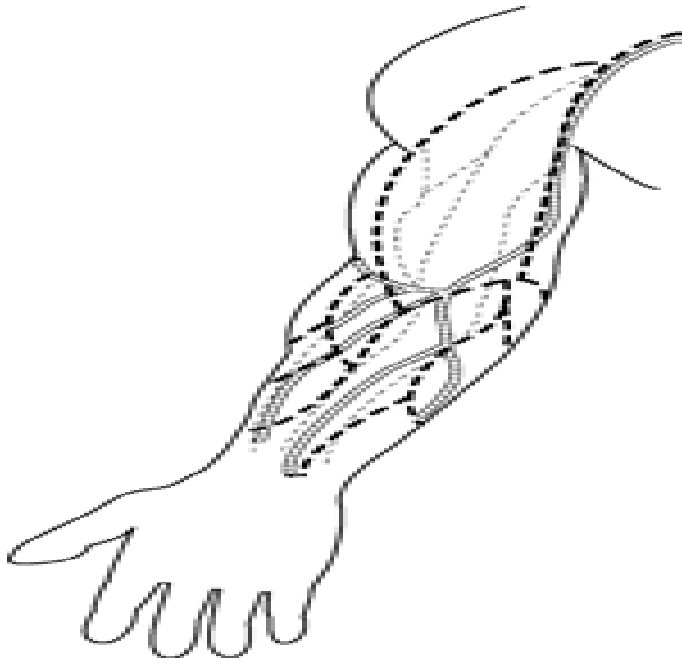


1. Rassembler le matériel, dont une aiguille et une seringue ou un système de prélèvement à tubes sous vide, selon ce qu'on utilise.



2. Pratiquer les gestes d'hygiène des mains (si on utilise du savon et de l'eau, sécher les mains avec des serviettes à usage unique).

3. Identifier et préparer le patient.



4. Choisir le site, de préférence dans la zone antécubitale (c'est-à-dire dans la pliure du coude). Réchauffer le bras avec une compresse chaude ou le laisser pendre vers le bas peut faciliter la localisation des veines. Palper la zone pour localiser les repères anatomiques. NE PAS toucher le site une fois que de l'alcool ou un autre antiseptique a été appliqué.



5. Enfiler les gants non stériles bien ajustés.



6. Mettre en place un garrot, à environ 4-5 largeurs de doigt au-dessus du site de ponction choisi.



7. Demander au patient de fermer le poing de manière à ce les veines soient plus saillantes.

8. Désinfecter le site avec de l'alcool isopropylique à 70 % pendant 30 seconde et laisser sécher complètement (30 secondes).



9. Immobiliser la veine en tenant le bras du patient et plaçant un pouce AU-30°. DESSOUS du site de ponction veineuse.

10. Rentrer rapidement l'aiguille dans la veine avec un angle de

11. Une fois qu'on a collecté suffisamment de sang, en relâcher le garrot AVANT de retirer l'aiguille.



12. Retirer doucement l'aiguille, puis donner au patient une compresse propre ou un morceau de

13. Se débarrasser de l'aiguille et de la seringue ou du dispositif de prélèvement usagés dans un collecteur pour déchets piquants/

14. Vérifier l'exactitude du libellé des étiquettes et des formulaires.

coton sec à appliquer sur le site en pressant légèrement. perforations.

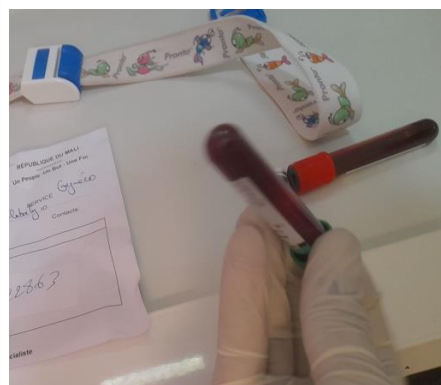


15. Se débarrasser des objets piquants ou tranchants et du verre cassé dans un collecteur à effet. Jeter les objets pouvant laisser goutter sang ou des fluides corporels avec les déchets infectieux.



16. Retirer les gants et les jeter avec les déchets généraux. Pratiquer les gestes cet d'hygiène des mains. Si l'on utilise de l'eau et du savon, se sécher les mains avec Des serviettes à usage unique.

Figure 1 : Ponction veineuse chez un adulte



1. Si le tube ne possède pas de bouchon en caoutchouc, presser le piston lentement pour limiter sang l'hémolyse (c'est un geste plus sûr que de retirer l'aiguille).

2. Reboucher le tube. 3. En suivant les instructions du laboratoire, retourner doucement l'échantillon pour mélanger le et les additifs avant expédition.

Figure 2 : Remplissage des tubes (images 1,2,3)

3.3 Systèmes de prélèvement sanguin

Les utilisateurs de ces lignes directrices doivent lire le chapitre 2 avant de prendre connaissance des informations ci-après.

Plusieurs systèmes de prélèvement sont disponibles pour la phlébotomie. Il convient de choisir le plus approprié à la procédure. L'annexe C fournit des informations détaillées sur l'ensemble des systèmes disponibles pour le prélèvement de sang et expose brièvement les avantages et les inconvénients de chacun d'eux [14].

3.3.1 Informations générales concernant les systèmes de prélèvement

3.3.1.1 Systèmes clos [14]

Les systèmes clos pour le prélèvement de sang sont préférables aux systèmes ouverts car il a été prouvé qu'ils étaient plus sûrs [34].

Aiguille. et seringue

L'utilisation d'une aiguille et d'une seringue hypodermiques est la façon la plus courante de prélever du sang.

Choix du calibre de l'aiguille

Si l'aiguille est trop grosse pour la veine visée, elle la déchirera et provoquera un saignement (hématome) ; si elle est trop fine, elle endommagera les globules rouges pendant le prélèvement, et les examens de laboratoire qui nécessitent des cellules de sang entières ou de l'hémoglobine et du plasma libre seront invalides.

La collecte de sang destiné à la transfusion nécessite un calibre d'aiguille plus gros que celui utilisé pour les prélèvements.

Systèmes de prélèvement sous vide

Le recours à un système de prélèvement à tubes sous vide en tant que système clos pour collecter du sang réduit le risque d'exposition directe au sang et facilite la prise d'échantillons multiples à partir d'une ponction unique.

Les aiguilles à double biseau sont disponibles en plusieurs calibres recommandés. L'une des extrémités recouverte par un manchon en caoutchouc est vissée dans le corps de prélèvement

(également appelé porte-tube ou support de tube sous vide). Un filetage sépare les deux extrémités et c'est sur ce filetage que le corps de prélèvement est vissé. Ce corps maintient en place le tube de prélèvement et protège le préleveur d'un contact direct avec le sang. Le tube de prélèvement est sous vide. Une fois que l'aiguille est dans la veine, on presse le tube contre l'aiguille et le sang est extrait automatiquement dans le tube par le vide jusqu'à ce que la quantité nécessaire soit collectée. Ce type de système est fourni complet avec aiguille, corps de prélèvement et tubes de prélèvement équipés de bouchons de couleurs appropriées pour les différents types de prélèvement à réaliser. Des tubes pour prélèvements adultes et pédiatriques sont disponibles .

Le collecteur à déchets piquants/tranchants doit être à portée de main et clairement visible pour garantir une élimination sans risque de ces déchets.

3.3.1.2 Systèmes ouverts [14]

Les systèmes ouverts incluent les aiguilles et seringues hypodermiques, ainsi que les aiguilles à ailettes en acier fixées à des seringues.

3.3.2 Instructions pratiques concernant les systèmes de prélèvement

3.3.2.1 Aiguille et seringue [14]

Pour utiliser ce système :

- ouvrir l'emballage de l'aiguille hypodermique en partant du moyeu (arrière de l'aiguille), en la maintenant encapuchonnée ;
- ouvrir l'emballage stérile de la seringue en partant du piston (arrière de la seringue), en maintenant l'ajutage protégé par l'emballage ;
- retirer soigneusement la seringue de son emballage et encastrer fermement l'ajutage de la seringue sur le moyeu exposé de l'aiguille hypodermique encapuchonnée ;
- laisser l'aiguille et la seringue en place jusqu'au moment où on est prêt à les utiliser.

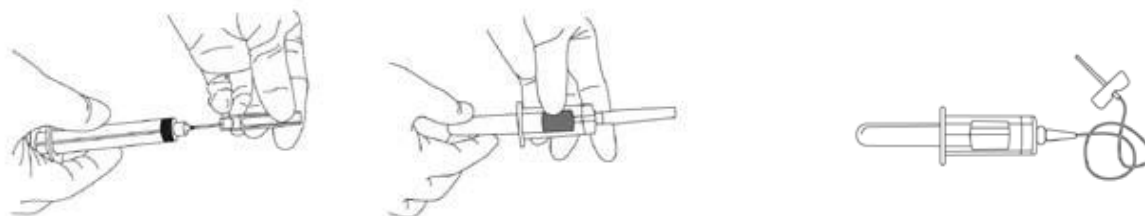
3.3.2.2 Choix du calibre [14]

Choisir un calibre d'aiguille hypodermique pouvant s'adapter pratiquement sans inconfort à la veine la plus saillante.

Tableau IV: Calibres et longueurs d'aiguille et dispositifs recommandés pour les injections courantes et les actes de phlébotomie chez des patients appartenant à différentes tranches d'âge [14]

Calibre en groupe		Population de patients		Procédure
	Adultes	Enfants, personnes âgées, petites veines	Nouveau-nés	
16-18				Don de sang
19-20				
21	(1-1,5 pouce ou 2,54 cm)			
22	(1 pouce ou 2,54 cm)	(1 pouce ou 2,54 cm)		
23	(1-1,5 pouce ou 2,54 cm)	(système à ailettes [papillon] ; 0,5 pouce ou 0,75 cm)	(système à ailettes [papillon]; 0,5 pouce ou 0,75 cm)	

3.3 Illustrations pour les systèmes de prélèvement



Système aiguille + seringue	Système de prélèvement sous vide	Système à ailettes (sous vide)
Retirer la seringue de son emballage et encastrer fermement l'ajutage de la seringue sur le moyeu exposé de l'aiguille hypodermique encapuchonnée.	Le corps de prélèvement maintient le tube de prélèvement en place et protège le préleveur d'un contact direct avec le sang. Ne pas pousser le tube de prélèvement sur l'aiguille à l'intérieur du corps de prélèvement tant que l'aiguille n'est pas dans le vaisseau sanguin,	Combinaison d'un système de prélèvement sous vide et d'une aiguille à ailettes. Ne pas pousser le tube de prélèvement sur l'aiguille à l'intérieur du corps de prélèvement tant que l'aiguille n'est pas dans

faute de quoi le vide serait cassé. le vaisseau sanguin, faute de quoi le vide serait cassé.



Système à ailettes (seringue)

Combinaison d'une seringue et d'une aiguille à ailettes.

Figure 3 :Systèmes de prélèvement (les 4 quatre images)

3.4 Prélèvement de sang artériel

Les utilisateurs de ces lignes directrices doivent lire ces chapitres avant de prendre connaissance des informations ci-après.

3.4.1 Informations générales concernant le prélèvement de sang artériel

On collecte un échantillon de sang artériel à partir d'une artère, la plupart du temps pour doser les gaz présents dans ce sang [14].

Cet échantillon peut être obtenu par le biais d'un cathéter placé dans une artère ou en utilisant une aiguille et une seringue pour perforer une artère. Ces seringues sont préhéparinées et manipulées de manière à minimiser l'exposition à l'air de l'échantillon, qui altère les valeurs obtenues pour les gaz du sang. La procédure n'est décrite dans ce chapitre que dans le cas d'un prélèvement dans une artère radiale [14].

3.4.1.1 Choix du site

Plusieurs artères se prêtent à la collecte de sang. Le premier choix se porte sur l'artère radiale, située sur le côté du poignet associé au pouce ; en raison de sa petite taille, l'utilisation de cette artère suppose de grandes compétences en matière de prélèvement artériel. Les autres sites d'accès possibles comprennent les artères brachiales et fémorales, mais ces dernières présentent plusieurs inconvénients, dont [14] :

- une éventuelle difficulté de localisation, car elles sont moins superficielles que l'artère radiale ;
- une circulation collatérale limitée ; et

- la présence dans leur environnement de structures pouvant être endommagées par une technique déficiente.

3.4.1.2 Complications liées au prélèvement de sang artériel

Le prélèvement de sang artériel peut entraîner diverses complications. La liste ci-après recense certaines des complications liées à cette procédure et les moyens de les prévenir [35] :

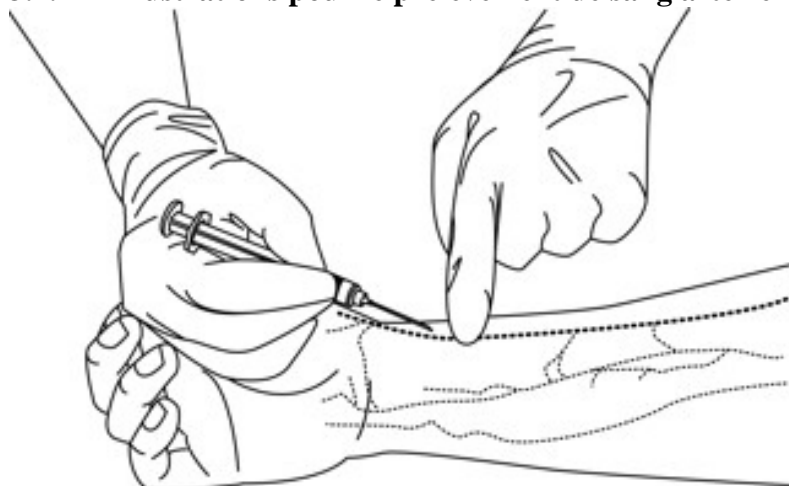
- L'artériospasme ou contraction involontaire d'une artère peut être prévenu simplement en aidant le patient à se détendre ; cette détente peut être obtenue, par exemple, en expliquant la procédure et en installant la personne confortablement.
- L'hématome ou saignement excessif peut être prévenu en introduisant l'aiguille sans perforer le côté distant du vaisseau et en appuyant immédiatement après le prélèvement de sang. En raison de la forte pression régnant dans les artères, il faut appuyer plus longtemps que pour un prélèvement veineux et l'opération doit être supervisée plus étroitement jusqu'à la vérification de l'arrêt du saignement [14].
- Les lésions nerveuses peuvent être prévenues en choisissant un site de prélèvement approprié et en évitant de rediriger l'aiguille.
- Parmi les autres problèmes pouvant intervenir figurent la chute de la tension artérielle et les plaintes exprimant le malaise, la transpiration et la pâleur précédant la perte de connaissance.

3.4.1.3 Erreurs de prélèvement [14]

Une collecte ou une manipulation inappropriées des échantillons de sang artériel peuvent conduire à des résultats inexacts. L'obtention de résultats inexacts peut résulter de :

- la présence d'air dans l'échantillon ;
- la collecte de sang veineux à la place du sang artériel ;
- la présence d'une quantité inadaptée d'héparine dans la seringue ou un mélange insuffisant du sang après prélèvement ; et
- la prise de retard dans le transport de l'échantillon.

3.4.2 Illustrations pour le prélèvement de sang artériel



Localiser l'artère et prendre un échantillon.

Figure 4 : Prélèvement de sang artériel

3.5 Prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né [14]

Les informations apportées dans cette partie complètent celles fournies aux chapitres 2 et 3. Les utilisateurs de ces lignes directrices doivent lire ces chapitres avant de prendre connaissance des informations ci-après.

3.5.1 Informations générales concernant le prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né

Le présent chapitre traite des différents aspects du prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né [36,37]. Toute personne effectuant un tel prélèvement doit être bien formée et bien entraînée aux techniques de ponction veineuse. Il importe que la technique de prélèvement soit toujours la même pour réduire la douleur et le traumatisme psychologique [14].

3.5.1.1 Choix de la procédure et du site

Le choix du site et de la procédure (ponction veineuse, prélèvement au doigt ou au talon – également appelé « prélèvement capillaire » ou « ponction cutanée ») dépend du volume de sang nécessaire pour la procédure et du type d'examen de laboratoire à réaliser. La ponction veineuse est la méthode de choix pour le prélèvement de sang chez un nouveau-né à terme [35,36] ; néanmoins, elle suppose un préleveur expérimenté et entraîné. En l'absence de préleveur entraîné, le médecin peut devoir prélever l'échantillon lui-même.

3.5.2 Instructions pratiques pour le prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né

3.5.2.1 Identification du patient [14]

Pour des enfants ou des nouveau-nés, appliquer les méthodes décrites ci-après pour être sûr que ces patients sont correctement identifiés avant le prélèvement sanguin :

- N'utiliser une bande d'identification au pied ou au poignet que si elle est fixée au patient ;
- NE PAS se référer au numéro de lit ou à une bande fixée au lit ou au berceau ;
- Si un parent ou le tuteur légal de l'enfant est présent, lui demander le prénom et le nom de famille de l'enfant ;
- Vérifier que le nom, la date de naissance et le numéro d'hospitalisation ou de dossier sont bien inscrits sur le formulaire de laboratoire et concordent avec l'identité du patient ;

3.5.2.2 Ponction veineuse

La ponction veineuse est la méthode préférée pour le prélèvement de sang chez un nouveau-né à terme et entraîne une douleur moindre qu'un prélèvement au talon [40].

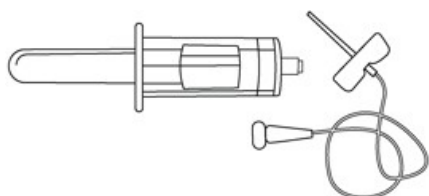
Matériel et fournitures pour les patients pédiatriques [14]

- Utiliser une aiguille à ailettes en acier, de préférence de 22 ou 23 G, avec une tubulure (papillon) :
 - éviter les calibres de 25 G et plus car ils comportent un risque accru d'hémolyse ;
 - utiliser une aiguille papillon avec une seringue ou un tube sous vide équipé d'un adaptateur ; une telle aiguille peut faciliter l'accès et les mouvements, mais les déplacements de la seringue attachée peuvent rendre difficile la ponction de sang.
- Utiliser une seringue avec un volume du corps compris entre 1 et 5 ml selon les besoins en termes de collecte ; le vide produit en ponctionnant du sang à l'aide d'une grosse seringue entraîne souvent un collapsus de la veine.
- Si l'on emploie un tube sous vide, en choisir un qui collecte un petit volume (1 ou 5 ml) et produit un faible vide ; ce choix contribue à éviter un collapsus de la veine et peut limiter l'hémolyse.
- Dans la mesure du possible, employer du matériel de sécurité, avec des capuchons d'aiguille ou des accessoires qui minimisent l'exposition au sang. Les seringues autobloquantes sont destinées aux injections et ne conviennent pas pour la phlébotomie.

Prélèvement de sang [14]

- Suivre les procédures indiquées au chapitre 2 (section 2.2.3) pour :
 - l'hygiène des mains ;
 - la préparation préliminaire ;
 - l'identification et le placement du patient ; et
 - l'asepsie de la peau (mais NE PAS utiliser de chlorhexidine sur des enfants de moins de 2 mois).
- Une fois l'enfant ou le nourrisson immobilisé, perforer la peau à 3-5 mm de distance de la veine [41] ; cette façon de procéder permet un bon accès sans pousser la veine.
- Si l'aiguille pénètre à côté de la veine plutôt que dedans, la tirer en arrière légèrement sans la retirer complètement et pénétrer dans le vaisseau avec un angle.
- Ponctionner le sang de façon lente et uniforme.

3.5.3 Illustrations pour le prélèvement de sang chez un enfant ou un nouveau-né



1. Utiliser une aiguille à ailettes en acier, habituellement de 23 ou 25 G, avec une tubulure (papillon). Garder le tube et l'aiguille séparés Jusqu'à ce que l'aiguille soit dans la veine.
2. Rassembler les fournitures et le matériel.
3. Pratiquer les gestes d'hygiène des mains (si on utilise de l'eau et du savon, se sécher les mains avec des serviettes à usage unique).



4. Immobiliser le nourrisson ou l'enfant.

5. Installer le garrot sur le patient à environ deux largeurs de doigt du site de ponction.



6. Enfiler des gants non stériles bien ajustés.

7. Fixer l'extrémité de l'aiguille à ailettes à celle du tube sous vide et introduire le tube de collecte dans le support jusqu'à que le tube atteigne l'aiguille.

8. Retirer le manchon en matière plastique de l'extrémité de l'aiguille papillon.



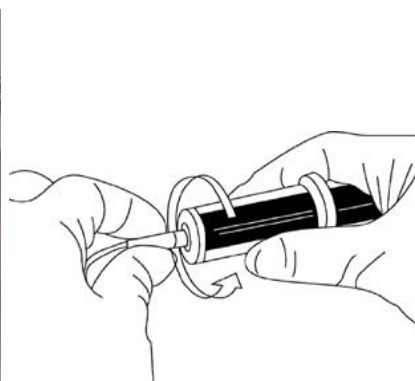
9. Désinfecter le site de prélèvement et laisser sécher.

10. Se servir du pouce pour tendre la peau, environ deux Largeurs de doigts au-dessous du site de ponction.

11. Pousser le tube sous vide complètement contre l'aiguille.



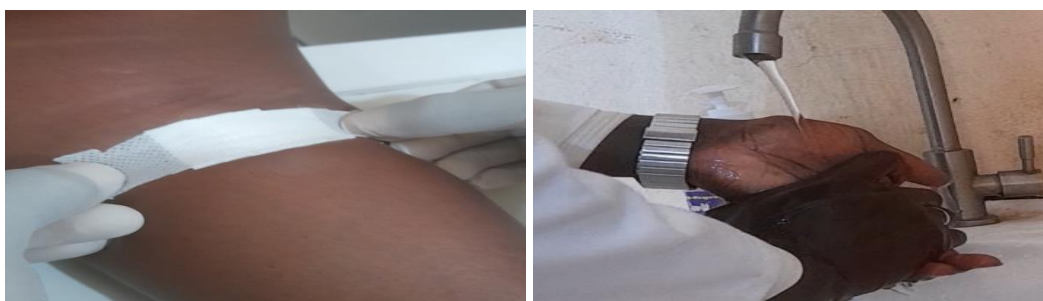
- 12.** Le sang doit commencer à couler dans le tube.
- 13.** Remplir le tube jusqu'à ce qu'il soit plein ou que le vide soit épuisé ; si l'on remplit plusieurs tubes, retirer avec précaution le tube plein et le remplacer par un autre en prenant soin de ne pas bouger l'aiguille dans la veine.
- 14.** Lorsque la quantité de sang requise a été collectée, relâcher le garrot.



- 15.** Placer une compresse propre sur le site de ponction et retirer lentement l'aiguille.
- 16.** Demander au parent de continuer à appliquer une pression modérée.
- 17.** Retirer l'aiguille papillon du porte-tubes sous vide.



18. Éliminer l'aiguille dans un collecteur à déchets piquant/tranchants. contaminés.
19. Éliminer correctement toutes les fournitures contaminées.
20. Apposer une étiquette sur le tube avec le numéro d'identifi^o du patient et la date.



21. Le cas échéant, mettre un pansement adhésif au patient.
22. Retirer les gants, les éliminer de manière appropriée et pratiquer les gestes d'hygiène des mains (si l'on utilise de l'eau et du savon, se sécher les mains avec des serviettes à usage unique).

Figure 5 : Ponction veineuse chez un enfant ou un nouveau-né

3.6 Prélèvement capillaire

Les informations fournies dans cette partie complètent celles données au chapitre 2. Les utilisateurs de ces lignes directrices doivent lire ce chapitre avant de prendre connaissance des informations ci-après.

On peut pratiquer un prélèvement capillaire au niveau du doigt, du talon ou (rarement) du lobe de l'oreille sur des patients de tous âges en vue d'examens spécifiques nécessitant de faibles quantités de sang. Néanmoins, cette procédure est courante en pédiatrie.

3.6.1 Informations générales concernant le prélèvement capillaire

3.6.1.1 Choix du site [14]

Patient pédiatrique

Chez un patient pédiatrique, le choix du site pour un prélèvement capillaire s'effectue habituellement en fonction de l'âge et du poids. Si l'enfant marche, ses pieds peuvent présenter des callosités qui font obstacle à un bon écoulement du sang.

Tableau V : Conditions influant sur le choix entre un prélèvement au talon ou au doigt

	Prélèvement au talon	Prélèvement au doigt
Âge	De la naissance à environ 6 mois	Plus de 6 mois
Poids	Entre 3 et 10 kg environ	Plus de 10 kg
Positionnement de la lancette	Sur la surface plantaire médiale ou latérale	Sur le côté de la partie charnue du doigt perpendiculaire aux lignes de l'empreinte digitale
Doigt recommandé	Non pertinent	Deuxième et troisième doigt (c'est-à-dire le médium et l'annulaire); éviter le pouce et l'index en raison des callosités et éviter le petit doigt car les tissus sont très fins

Il est plus facile d'obtenir les échantillons nécessitant une ponction cutanée lorsque le bébé est chaud.

3.6.1.2 Choix de la longueur de lancette

Dans une étude portant sur 52 sujets, la douleur s'amplifiait avec la profondeur de pénétration et les lancettes épaisses étaient légèrement plus douloureuses que les fines [42]. Néanmoins, le volume de sang obtenu augmentait avec la profondeur de pénétration de la lancette. Les longueurs des lancettes varient selon les fabricants (de 0,85 mm pour les nouveau-nés à 2,2 mm). Dans le cas d'un prélèvement au doigt, la profondeur de la piqûre ne doit pas dépasser 2,4 mm, de sorte qu'habituellement la longueur maximale des lancettes employées est de 2,2 mm.

Patient pédiatrique [14]

Pour les prélèvements au talon, la profondeur ne doit pas excéder 2,4 mm. Pour les nouveau-nés prématurés, on dispose de lancettes de 0,85 mm.

Pour un bébé de 3 kg, la distance entre la surface externe de la peau et l'os vaut :

- surface médiale ou latérale du talon : 3,32 mm ;
- partie postérieure du talon : 2,33 mm (ce site doit être évité pour réduire le risque de heurter l'os) ; et
- doigt de pied : 2,19 mm.

La profondeur recommandée pour un prélèvement au doigt est de :

- pour un enfant de plus de 6 mois et de moins de 8 ans : 1,5 mm ; et
- pour un enfant de plus de 8 ans : 2,4 mm.

Il faut éviter une trop forte compression car elle peut être à l'origine d'une perforation plus profonde que celle nécessaire pour un bon écoulement du sang.

3.6.1.3 Ordre de prélèvement

Dans le cas des ponctions cutanées, l'échantillon hématologique est collecté en premier, suivi par les échantillons pour analyses chimiques et pour la banque de sang. Suivre cet ordre de prélèvement est essentiel pour minimiser les phénomènes d'agrégation des plaquettes. C'est l'ordre inverse de celui préconisé pour une ponction veineuse [14]. Si l'on a besoin de plus de deux échantillons, une ponction veineuse donnera probablement des résultats de laboratoire plus justes.

3.6.1.4 Complications

Parmi les complications pouvant accompagner un prélèvement capillaire figurent :

- le collapsus des veines si l'artère tibiale est lacérée en piquant dans la face médiale du talon ;
- une ostéomyélite de l'os du talon (calcanéum) [43] ;
- une lésion nerveuse lorsqu'on pique les doigts d'un nouveau-né [44] ;
- une cicatrice ;
- une nécrose localisée ou généralisée (effet à long terme) ;
- une rupture de la peau résultant de l'usage répété de bandes adhésives (en particulier chez les très jeunes enfants ou les personnes très âgées) ;

- ce phénomène peut être évité en appliquant une pression suffisante et en surveillant le site de ponction après l'acte.

3.6.2 Instructions pratiques pour les prélèvements capillaires [14]

Procédure de prélèvement capillaire

Patient pédiatrique :

Immobiliser l'enfant

- Premièrement, immobiliser l'enfant en demandant au parent :
 - de s'asseoir sur le siège de phlébotomie avec l'enfant sur les genoux ;
 - d'immobiliser les extrémités inférieures de l'enfant en plaçant ses jambes autour des siennes en position croisée ;
 - d'étendre un bras en travers de la poitrine de l'enfant et de maintenir le bras libre de l'enfant en le glissant fermement sous le sien ;
 - d'attraper le coude de l'enfant (bras qui sera piqué) et de le tenir fermement ;
 - d'utiliser son autre bras pour saisir fermement le poignet de l'enfant, en le tenant paume vers le bas.

Préparer la peau

- Appliquer de l'alcool sur le site d'entrée et laisser sécher à l'air (voir section 2.2.3 du chapitre 2) ;
- Perforer la peau avec un mouvement rapide, continu et mesuré pour obtenir un bon écoulement du sang et ne pas avoir à répéter la piqûre ;
- Essuyer la première goutte de sang car elle peut être contaminée par des fluides ou des débris tissulaires (desquamation) ;
- Éviter d'exercer une trop grande pression sur le doigt car cela provoque la dilution de l'échantillon avec des fluides tissulaires (plasma) et augmente la probabilité d'hémolyse [36] ;
- Une fois le prélèvement achevé, appuyer fermement sur le site de ponction pour stopper le saignement ;
- NE PAS utiliser de povidone iodée pour une ponction capillaire chez un patient pédiatrique ; au lieu de cela, employer de l'alcool comme indiqué dans les instructions relatives aux adultes.

Perforer la peau

- Perforer la peau comme indiqué dans le préparation de la peau.
- Si nécessaire, prendre les mesures suivantes pour faciliter l'obtention de sang dans le cadre d'un prélèvement au doigt chez un patient pédiatrique :
 - demander au parent de serrer et relâcher en rythme le poignet de l'enfant pour garantir un débit sanguin suffisant ;
 - garder l'enfant au chaud en lui retirant le moins de vêtements possible, en l'emballant dans une couverture ou en le faisant tenir par sa mère ou la personne qui s'en occupe lorsqu'il s'agit d'un nourrisson, avec seulement l'extrémité du site de prélèvement capillaire exposé.
- Éviter une compression ou un massage excessifs des doigts car cela provoque une hémolyse et empêche l'écoulement du sang [36].

Prélever les échantillons de laboratoire dans un ordre permettant d'éviter les contaminations croisées entre les additifs présents dans les tubes [14]

- Dans le cas d'une ponction cutanée, recueillir les échantillons dans l'ordre ci-après en commençant par les échantillons hématologiques :
 - échantillons pour examen hématologique ;
 - échantillons pour analyse chimique ;
 - échantillons destinés à la banque de sang.
- Nettoyer le sang éventuellement répandu ;
- Ramasser tout le matériel utilisé pour la procédure en prenant soin d'éliminer tous les objets du lit ou du berceau du patient ; pour éviter les accidents, NE RIEN laisser derrière soi.

Administrer les soins de suivi

Le suivi du patient comprend deux étapes : la saisie des données (achèvement de l'exécution des demandes) et le réconfort du patient.

Saisie des données ou achèvement de l'exécution des demandes

- Enregistrer les informations pertinentes concernant le prélèvement de sang sur le formulaire de demande et les étiquettes des échantillons ; ces informations peuvent inclure :
 - la date de collecte ;
 - le nom du patient ;
 - le numéro d'identification du patient ;
 - la localisation de l'unité (numéro de chambre d'enfant ou de salle d'hôpital) ;
 - le ou les examens demandés ;
 - la quantité de sang collectée (nombre de tubes) ;
 - la méthode de collecte (ponction veineuse ou cutanée) ;
 - les initiales du préleveur.

Réconforter et rassurer le patient [14]

Indiquer verbalement ou physiquement à l'enfant qu'on se soucie de lui. Un simple geste suffit pour laisser l'enfant sur une note positive ; par exemple, adresser un éloge verbal, donner une poignée de mains, un autocollant amusant ou une simple tape sur le dos.

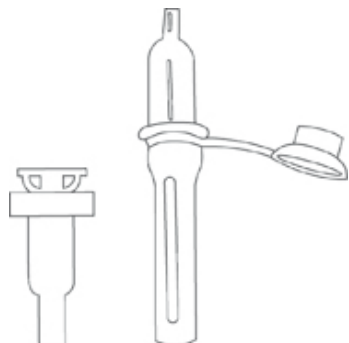
Une petite quantité de sucrose (0,012-0,12 g) est sans risque et efficace comme analgésique pour les nouveau-nés subissant une ponction veineuse ou un prélèvement capillaire au talon [45].

Tentatives sans succès sur des patients pédiatriques

Respecter strictement la limite portant sur le nombre maximal de piqûres chez un patient pédiatrique. Dans le cas où, après deux tentatives, on n'a pas recueilli un échantillon

satisfaisant, demander un deuxième avis pour décider entre une nouvelle tentative et l'annulation des examens.

3.6.3 Illustrations pour le prélèvement capillaire



1. Lancette et tube



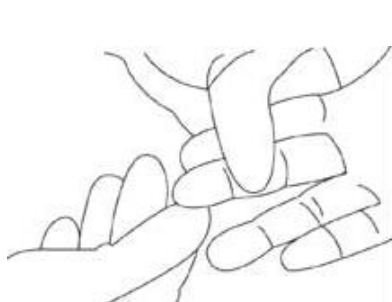
2. Rassembler le matériel
Et les fournitures.



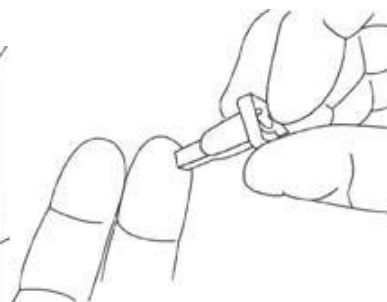
3. Pratiquer les gestes
d'hygiène des mains (si l'on
utilise de l'eau et du savon,
se sécher les mains avec
des serviettes à usage
unique).



4. Enfiler des gants non
stériles.



5. Choisir le site. Appliquer de
l'alcool isopropylique à 70 % et
laisser sécher à l'air.



6. Perforer la peau.



7. Essayer la première



8. Éviter de comprimer trop



9. Éliminer correctement tous les

goutte de sang.

fortement le doigt.

déchets piquants/tranchants.



10. Se débarrasser des déchets de manière appropriée.

11. Retirer les gants et s'en débarrasser avec les déchets généraux. Pratiquer les gestes d'hygiène des mains (si l'on utilise de l'eau et du savon, se sécher les mains avec des serviettes à usage unique).

Figure 6 : Prélèvement capillaire

MATERIELS ET METHODES

4 MATERIELS ET METHODES :

4.1 Cadre et lieu d'étude :

Le service de pédiatrie et le laboratoire d'analyse de biologie médicale et d'anatomopathologie de l'Hôpital du Mali a été le cadre de la réalisation de l'enquête.

❖ Présentation de l'hôpital du Mali :

L'Hôpital du Mali crée par la loi N°10-010 du 20 mai 2010 est le vrai fruit de l'amitié entre la Chine et le Mali. C'est un Hôpital de troisième référence, situé sur la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Mussabougou, en Commune VI, au Sud du troisième pont du district de Bamako

L'hôpital du Mali née de la coopération entre la République Populaire de Chine et le Mali, est situé sur la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Missabougou en commune VI du district de Bamako. Il a été inauguré en 2010 et comporte actuellement les services suivants : médecine et spécialités médicales, chirurgie et spécialités chirurgicales, urgences et réanimation, centre de prise en charge du covid19, imagerie médicale, laboratoire d'analyses médicales, radiothérapie et pharmacie hospitalière.

Présentation du laboratoire d'analyse de biologie médicale et anatomopathologie

Le service réalise les examens complémentaires qui aident les prescripteurs à poser le diagnostic, à faire le contrôle et le suivi des traitements.

Ces examens sont nombreux et variés, et s'exercent dans le domaine de l'hématologie, de la biochimie, de l'immunologie, de la bactériologie, de la parasitologie et de l'anatomopathologie. Le personnel est composé de 19 agents, dont un médecin Biologiste, un médecin hématologue (chinois), un anatomopathologiste (chinoise), un biologiste, 3 ingénieurs sanitaires, 3 assistants médicaux, 7 techniciens supérieurs, une archiviste, et une secrétaire de direction.

Le laboratoire comprend :

- Une salle de prélèvement
- Un secrétariat
- Deux bureaux : pour le chef de laboratoire et les chinois
- Une salle pour les analyses anatomo-pathologiques
- Une salle de stérilisation
- Une salle pour les examens bactériologiques
- Une salle de garde

- Une salle pour les toilettes
- Un magasin
- Une salle à manger
- Une grande surface technique composée de quatre paillasse : Hématologie, Biochimie, Immunologie et parasitologie.

Présentation du service de pédiatrie de l'Hôpital du Mali.

Le service de pédiatrie de l'Hôpital du Mali est composé de trois unités : une unité de néonatalogie, une unité de pédiatrie générale et une unité d'urgences pédiatriques.

- L'unité de néonatalogie a une capacité de 29 lits. Elle est équipée de 2 appareils de photothérapie, 2 couveuses et 2 tables chauffantes, 1 bilirubinomètre, 12 prises d'oxygène avec barboteur, 1 aspirateur et 1ambu, d'un pèse-bébé et d'une toise. Le personnel de la néonatalogie est composé 9 agents : 1 pédiatre néonatalogiste, 1 pédiatre généraliste, 1 infirmière d'état, 1 technicienne de santé, 1 infirmière obstétricienne et 4 étudiants inscrits en thèse de médecine.

- L'unité de pédiatrie générale a une capacité totale d'accueil de 28 lits. Elle est équipée des prises d'oxygène, d'un aspirateur chirurgical, d'un saturomètre pour enfant, d'un appareil à tension, d'un glucomètre, d'un pèse-personne et d'une toise. Les ressources humaines sont composées de : trois pédiatres, deux médecins généralistes à tendance pédiatrique, deux assistants médicaux (en santé publique et en ORL), deux techniciens supérieurs de santé, deux infirmières obstétriciennes, une aide-soignante, une technicienne de surface et deux gardiens manœuvres. Le service de pédiatrie accueille les enfants malades en permanence avec une équipe de jour et de nuit.

- L'unité d'urgences pédiatriques est incorporée dans l'unité de pédiatrie générale composées de 2 boxes avec 1 médecin, 1 interne et 1 infirmier qui sont chargés d'accueillir, le tri, conditionnement, faire le premier soin et élaboration des dossiers médicaux du patient de 8h à 15h. Equipe de garde est chargée de la surveillance et la pris en charge des nouvelles admission.

4.2 Type et période d'étude :

Nous avons effectué une étude transversale et observationnelle déterminant la qualité du prélèvement sanguin qui s'étends sur une période de 3 mois du 01/03/2023 au 30/06/2023 réalisée au niveau de la pédiatrie et du laboratoire de l'Hôpital du Mali. Elle a permis de relever les principales erreurs liées au prélèvement et proposant des moyens visant à corriger.

4.3 Population d'étude :

Notre étude à concerner les enfants de 0 à 5 ans reçus dans les services de laboratoire et de pédiatrie pour prélèvement sanguin.

4.4 Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude

- Tous les enfants de 0 à 5 ans ayant des examens biologiques à réaliser au laboratoire de l'Hôpital du Mali
- Tous les enfants de 0 à 5 ans ayant accepté de participer à l'étude.

4.5 Critères de non-inclusion :

N'ont pas inclus dans notre étude :

- les enfants ayant seulement la goutte épaisse ;
- les enfants difficiles à prélever ;
- les parents ou les tuteurs des enfants de 0 à 5 ans n'ayant pas accepté de participer à l'étude.

4.6 Échantillonnage

L'ensemble des différents paramètres des prélèvements, évalués lors de notre enquête, ont été collectés et renseignés sur une fiche d'exploitation préétablie .

4.7 Variables étudiées :

Caractéristiques sociodémographiques

- L'âge
- Le sexe

Observations

- L'ordre de prélèvement ;
- L'échantillon hémolysé ;
- Les tubes contenant du sang coagulé ;
- Tubes inappropriés et appropriés ;
- L'heure du prélèvement ;
- La discordance entre l'identité sur le bulletin d'analyse et l'étiquetage du tube ;

- Le volume non respecté (ratio anticoagulant/sang non respecté).

Registre

- L'identification de l'échantillon ;
- Présence d'identification d'âge ;
- L'identification du sexe du patient.

Interrogation

- Compétence du préleveur ;
- L'origine des prélèvements ;
- Lieu des prélèvements.

4.8 Procédure ou déroulement de l'enquête :

Pendant la période d'étude, les participants concernés étaient : le personnel, les enfants.

Critères de sélection des participants à l'enquête :

Ont été ciblé : personnel occupant des postes de responsabilités dans les domaines suivants :

- Être responsables du laboratoire et de service pédiatrie ;
- Être responsable de l'une des unités du laboratoire ;
- Être techniciens du laboratoire ;
- Être le médecin traitant du malade ;
- Être chargé du prélèvement ;
- Aucune autre personne extérieure au laboratoire et la pédiatrie n'a été enquêtée.

Les types de questionnaire ont été adressés :

- Un questionnaire aux responsables de la pédiatrie et du laboratoire ;
- Un questionnaire aux responsables des unités du laboratoire ;
- Un questionnaire aux techniciens du laboratoire ;
- Un questionnaire aux médecins traitant ;
- Un questionnaire aux préleveurs.

4.9 Déroutement du prélèvement :

Prélèvement :

Demander au parent s'il serait prêt à apporter son aide en tenant l'enfant. Si le parent souhaite aider au prélèvement, lui donner des instructions complètes sur la façon de tenir l'enfant et les endroits où le tenir ; si le parent préfère s'abstenir, demander de l'aide à un autre préleveur.

Immobiliser l'enfant comme suit :

- Designer l'un des préleveurs comme le technicien et l'autre préleveur ou le parent comme chargé d'immobiliser l'enfant ;
- Demander aux deux adultes de se tenir sur les côtés opposés de la table d'examen ;
- Demander à la personne chargée de l'immobilisation :
 - D'étendre un bras à travers la table et de placer l'enfant sur le dos, avec la tête sur le bras étendu ;
 - De saisir le coude de l'enfant avec la main la plus éloignée ;
 - De tirer l'enfant à proximité d'elle comme si elle le berçait ;
 - D'utiliser l'autre bras pour passer par-dessus l'enfant et d'attraper son poignet en position paume tournée vers le haut (le fait de passer par-dessus l'enfant ancre son épaule dans la table et empêche ainsi les mouvements de torsion ou les secousses ; le fait de tenir fermement le poignet fait office de garrot pour le préleveur).

Si nécessaire, prendre les mesures suivantes pour faciliter la ponction veineuse :

- Demander au parent de serrer et de relâcher en rythme le poignet de l'enfant pour assurer un débit de sang suffisant.
- Garder l'enfant au chaud
 - cette précaution peut accroître le débit sanguin jusqu'à le multiplier par 7 [46] ;
 - en lui retirant le moins possible de vêtements et ; dans le cas d'un nourrisson, en :
 - l'emmaillotant dans une couverture ; et
 - demandant au parent ou à la personne qui tient le nourrisson en étant penché sur lui de ne laisser exposée que l'extrémité du site de ponction.

- Réchauffer la zone de ponction avec un tissu chaud pour aider les vaisseaux sanguins à se dilater.
- Utiliser un transilluminateur ou une lampe de poche stylo pour faire apparaître les veines dorsales de la main et celles de la fosse antécubitale .

Enquête :

En effet, la phase d'observation nous a permis de réaliser qu'au tout début du prélèvement sanguin , nous avons :

- Une planification préalable qui s'effectue avant la séance de prélèvement c'est-à-dire les gestes d'hygiène ;
- Une vérification de l'identité du patient à travers son identifiant ;
- Un choix des tubes en fonction des analyses tous en suivant les normes et les recommandations du laboratoire.

Au cours de notre étude toujours dans le contexte de l'observation :

- Le choix des tubes en fonction des analyses demandées n'était pas toujours respecter par manque de connaissance de certains préleveurs ou par abus de confiance des stagiaires ;
- L'ordre des tubes n'étaient pas totalement à la règle tout comme le choix ;
- Le téléphone ou la montre était notre appareil utilisé à partir du quoi, on chronométrais le temps de la pose du garrot après un bon choix du site (le temps de pose du garrot ne doit pas excéder 1minute si non de nombreux paramètres biologiques peuvent être faussés) ;
- Un niveau de remplissage des tubes est recommandé au Laboratoire afin d'avoir un résultat fiable des examens demandés (niveau recommandé c'est remplir totalement les tubes, niveau acceptable c'est au beau milieu des tubes et non-conforme c'est de ne pas atteindre 1/3 des tubes) ;
- La jette des déchets/piquants par les préleveurs dans les poubelles recommandées ;
- L'hémolyse peut survenir suite à plusieurs causes à savoir **[47,48,49]** :
 - Prélèvement difficile avec ponction veineuse non franche et traumatisante.
 - Agitations fortes des tubes.
 - Utilisation d'aiguille très large (<19 gauge).
 - Pose de garrot prolongée (>1 min).

Dans la salle de trie où on enlevais les tubes coagulés, hémolysés ainsi que les non-conformes pour les ré-prélevés et on centrifugeait le reste des échantillons à une vitesse de 4000 tours pendant un temps (durée) donné de 5 minutes.

4.10 Analyse des données :

Le traitement de texte a été effectuer sur le logicielle Microsoft Word 2013. Les données ainsi recueillies ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 21.0.

Les résultats ont été exprimés en pourcentage et représentés sous formes d'histogrammes, secteurs et tableaux.

Le test statistique utilisé est le Khi 2 ou FISHER.

4.11 Aspect éthique :

La participation était volontaire. Un consentement éclairé individuel et verbal obtenu est recherché chez le personnel participant (les préleveurs) des malades avant de commencer l'interrogatoire.

Les mesures assurant la confidentialité des informations, l'anonymat des participants et le renoncement de porter des jugements de valeurs sur les personnes enquêtées ont été respectées.

La participation à l'enquête présenterait d'éventuels avantages : une prise de conscience de l'importance du prélèvement dans la chaine de soins. Ceci pourrait contribuer à une amélioration de la satisfaction du personnel et d'une motivation au travail.

Une meilleure connaissance des bonnes pratiques de prélèvement pourrait aider dans le développement de nouvelles conduites, ce qui pourrait rendre le travail quotidien plus facile.

RESULTATS

5 RESULTATS

Tableau VI : Répartition des enfants selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectif	(%)
0-28 Jours	79	60,8
28 Jour - 36 Mois	37	28,5
36 Mois - 5 Ans	14	10,8
Total	130	100,0

La tranche d'âge de 0 à 28 jours était prédominante a 60,8%. L'âge moyen était de $1,5 \pm 0,68$ ans avec des extrêmes de 0 et 5 ans.

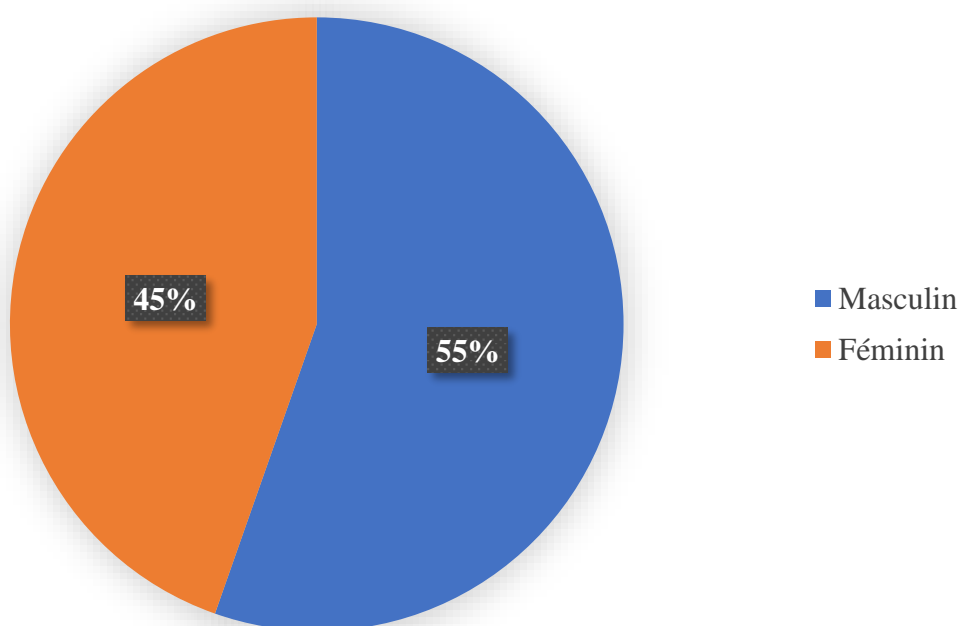


Figure 7: Répartition des enfants selon le sexe

Le sexe ratio était de 1,24 en faveur du sexe masculin dans 55% des cas.

Tableau VII : Répartition des enfants selon le renseignement clinique

Renseignement clinique	Effectifs	(%)
Bilan infectieux	52	40,0
Bilan préopératoire	25	19,2
Fièvre, vomissement, diarrhée, ballonnement	22	16,9
Douleurs ostéoarticulaires	3	2,3
Recherche étiologie	15	11,5
Contrôle	11	8,5
Retard de croissance	2	1,5
Total	130	100,0

Le bilan infectieux était le renseignement clinique prédominant dans 40% des cas.

Tableau VIII : Répartition des enfants selon la condition préalable

Condition préalable	Effectifs	(%)
À jeun	55	42,3
Non à jeun	75	57,7
Total	130	100,0

Nous avons constatés que dans 57,7% des cas, le prélèvement se faisait sur une condition de non à jeun.

Tableau IX : Répartition des enfants selon le service de provenance

Service demandeur	Effectifs	(%)
Pédiatrie	104	80,0
Autres	26	20,0
Total	130	100,0

La majorité des enfants de 0 à 5 ans provenait du service de pédiatrie (80%)

Autres : Médecine interne, Neurochirurgie, Anesthésie-Réanimation, Urologie, Endocrinologie, Traumatologie, Cardiologie, ORL.

Tableau X: Répartition des enfants selon le statut du préleveur

Compétence du préleveur	Effectifs	(%)
Infirmier	37	28,4
Technicien de labo	46	35,4
Stagiaire au labo	47	36,2
Total	130	100,0

Le stagiaire au labo était le type de préleveur dominant avec 36,2%.

Tableau XI : Répartition des enfants selon le lieu du prélèvement

Lieu de prélèvement	Effectifs	(%)
Pédiatrie	36	27,7
Laboratoire	94	72,3
Total	130	100,0

Les prélèvements avaient pour service le Laboratoire dans 72,3% des cas.

Tableau XII : Répartition des enfants selon la posture

Posture	Effectifs	(%)
Couche sur le dos	67	51,5
Assis sur l'accompagnant	63	48,5
Total	130	100,0

Dans 51,5% des cas, les enfants étaient couchés sur le dos

Tableau XIII : Répartition des enfants selon le temps de pose du garrot

Pose du garrot	Effectifs	(%)
< 1 minute	71	98,6
> 1 minute	1	1,4
Total	72	100,0

La pose du garrot se faisait en moins d'une minute dans 98,6% des cas.

Tableau XIV : Répartition des enfants selon le site de ponction

Site de ponction	Effectifs	(%)
Pli du coude	64	48,5
Dos de la main	13	10,0
Cuisse	46	35,4
Cou	13	10,0

Le pli du coude était le site de ponction majoritaire dans 48,5% des cas.

Tableau XV : Répartition des enfants selon le mode de prélèvement

Mode de prélèvement	Effectifs	(%)
Seringue	42	32,3
Vacutenaire	88	67,7
Total	130	100,0

Dans 67,7% des cas, le prélèvement se faisait dans un tube.

Tableau XVI : Répartition des enfants selon les types de tube utilisés

Type de tube	Effectifs	(%)
Tube bleu citrate	31	23,8
Tube violet EDTA	123	94,6
Tube vert	100	76,9
Tube bleu	20	15,4
Tube Jaune ou Rouge	12	9,2

Le tube violet EDTA était le type de tube disponible dans 94,6%

Tableau XVII : Répartition des enfants selon l'ordre des tubes

Respect d'ordre des tubes	Effectifs	(%)
Oui	113	86,9
Non	17	13,1
Total	130	100,0

Il y'avait respect de l'ordre des tubes dans 86,9% des cas.

Tableau XVIII : Les tubes contenant de coagulum

Présence de coagulum	Effectifs	(%)
Oui	10	7,7
Non	120	92,3
Total	130	100,0

Nous avons constatés 7,7% de tube coagulé dans le sang prélevé

Tableau XIX: Répartition des enfants selon les échantillons hémolysés

Présence d'hémolyse	Effectifs	(%)
Oui	5	3,8
Non	125	96,2
Total	130	100,0

Nous avons constaté 3,8% des tubes hémolysés

Tableau XX : Répartition selon les matériels et prélèvement coagulés

Matériels	Prélèvement coagulés		Total
	Oui	Non	
Seringue	8(6,2%)	34(26,2%)	42(32,3%)
Vacutenaire	2(1,5%)	86(66,2%)	88(67,7%)
Total	10(7,7%)	120(92,3%)	130(100,0%)

P=0,001

Nous avons observé 6,2% du prélèvement coagulés avec la seringue ; Il existe de relation statistiquement significative entre les matériels et les prélèvements coagulés (P=0,001)

Tableau XXI : Répartition selon l'âge et le service de prélèvement

Age	Lieu du prélèvement		Total
	Pédiatrie	Laboratoire	
0-28 Jour	29(22,3%)	50(38,4%)	79(60,7%)
28 Jour-36 Mois	4(3,1%)	33(25,4%)	37(28,5%)
36 Mois-5 Ans	3(2,3%)	11(8,5%)	14(10,8%)
Total	55(27,7%)	75(72,3%)	130(100,0%)

P=0,013

La majorité des prélèvements était effectué au labo quel que soit la tranche d'âge ; Il existe une relation statistiquement significative entre l'âge et l'origine du prélèvement (P=0,013)

Tableau XXII : Répartition selon l'âge et la méthode de prélèvement

Age	Méthode de prélèvement		Total
	Avec seringue (Pédiatrie)	Dans vacutenaire (Labo)	
0-28 Jour	34(26,1%)	45(34,6%)	79(60,7%)
28 Jour-36 Mois	5(3,8%)	32(24,6%)	37(28,5%)
36 Mois-5 Ans	3(2,3%)	11(8,5%)	14(10,8%)
Total	42(32,3%)	88(67,7%)	130(100,0%)

P=0,004

La majorité des prélèvements était effectué avec un tube chez les différentes tranches d'âge ; Il existe une relation statistiquement significative entre l'âge et la méthode de prélèvement (P=0,004)

Tableau XXIII : Répartition selon le statut du préleveur et le remplissage des tubes

Compétence de l'agent	Remplissage des tubes		Total
	Niveau Recommande	Niveau Acceptable	
Infirmier (Pédiatrie)	20(15,4%)	17(13,1%)	37(28,5%)
Technicien au laboratoire	39(30,0%)	7(5,4%)	46(35,4%)
Stagiaire au laboratoire	34(26,2%)	13(10,0%)	47(36,2%)
Total	93(71,5%)	37(28,5%)	130(100,0%)

P≤0,001

Le remplissage des tubes était fait au niveau recommandé par la majorité des préleveurs. Il existe une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le remplissage des tubes (P≤0,001)

Tableau XXIV : Répartition selon la méthodologie et l'hémolyse

Matériel du prélèvement	Hémolyses		Total
	OUI	NON	
Seringue	4(3,1%)	38(29,2%)	42(32,3%)
Vacutenaire	1(0,8%)	87(66,9%)	88(67,7%)
Total	5(3,8%)	125(96,2%)	130(100,0%)

P=0,020

Dans notre étude nous avons trouvé 3,1% des tubes hémolysés grâce au prélèvement fait avec la seringue ; Il existe de relation statistiquement significative entre la méthodologie et l'hémolyse (P=0,020)

Tableau XXV: Répartition selon l'âge et le site de ponction

AGE	SITE DE PONCTION								Total
	PLI DU COU DE	Pli du coude, de la main, cuisse	Pli du coude, Coût	DOS DE LA MAIN	Dos de la main, Cuiss e	CUI SSE	Cuis se, Coût	COUT	
0-28 Jour	28(21,4%)	1(0,8%)	1(0,8 %)	5(3,8%)	2(1,5 %)	35(26 ,9%)	0(0,0 %)	7(5,4%)	79(60, 7%)
28J- 36M	25(19,2%)	0(0,0%)	0(0,0 %)	3(2,3%)	0(0,0%)	4(3,1 %)	1(0,8 %)	4(3,1%)	37(28, 5%)
36M -5A	9(6,9%)	0(0,0%)	0(0,0 %)	2(1,5%)	0(0,0%)	3(2,3 %)	0(0,0 %)	0(0,0%)	14(10, 8%)
Total	62(47,7%)	1(0,8%)	1(0,8 %)	10(7,7 %)	2(1,5 %)	42(32 ,3%)	1(0,8 %)	1(0,8%)	130(10 0%)

P=0,057

L'ordre des tubes était respecté chez les enfants de tranches d'âge de 28 jours - 36 mois et 36 mois - 5 ans ; Il n'existe pas une relation statistiquement significative entre l'âge et le site de ponction (P=0,057)

Tableau XXVI : Répartition selon l'âge et le prélèvement coagulés

Age	Prélèvement coagulés		Total
	Oui	Non	
0-28 Jour	8(6,2%)	71(54,5%)	79(60,7%)
28 Jour-36 Mois	2(1,5%)	35(26,9%)	37(28,5%)
36 Mois-5 Ans	0(0,0%)	14(10,8%)	14(10,8%)
Total	10(7,7%)	120(92,3%)	130(100,0%)

P=0,350

Nous avons observé de prélèvement coagulé dans 6,2% de cas chez les enfants de 0 à 28 jours. Il n'existe pas de relation statistiquement significative entre l'âge et le prélèvement coagulé (P=0,350)

Tableau XXVII: Répartition selon l'âge et l'hémolyse

Age	Hémolyses		Total
	Oui	Non	
0-28 Jour	3(2,3%)	76(58,4%)	79(60,7%)
28 Jour-36 Mois	2(1,5%)	35(26,9%)	37(28,5%)
36 Mois-5 Ans	0(0,0%)	14(10,8%)	14(10,8%)
Total	5(3,8%)	125(96,2%)	130(100,0%)

P=0,669

Nous avons observé 2,3% de cas d'hémolyse chez les enfants de 0 à 28 jours. Il n'existe pas de relation statistiquement significative entre le sexe et l'hémolyse (P=0,669)

Tableau XXVIII : Répartition selon le compétence du préleveur et le service de prélèvement

Compétence du préleveur	Service de prélèvement		Total
	Pédiatrie	Laboratoire	
Infirmier	24(18,5%)	13(10,0%)	37(28,5%)
Technicien de laboratoire	0(0,0%)	46(35,4%)	46(35,4%)
Stagiaire au laboratoire	12(9,2%)	35(26,9%)	47(36,2%)
Total	36(27,7%)	94(72,3%)	130(100,0%)

$P \leq 0,001$

Les techniciens et techniciens supérieur ont prélever uniquement au Labo. Il existe une relation statistiquement significative entre l'âge et le service de prélèvement ($P \leq 0,001$)

Tableau XXIX : Répartition selon le compétence du préleveur et le remplissage des tubes

Compétence de l'agent	Remplissage des tubes		Total
	Niveau recommande	Niveau acceptable	
Infirmier(pédiatrie)	20(15,3%)	17(13,1%)	37(28,4%)
Technicien au laboratoire	39(30,0%)	7(5,4%)	46(35,4%)
Stagiaire au labortoire	34(26,2%)	13(10,0%)	47(36,2%)
Total	93(71,5%)	37(28,5%)	130(100,0%)

$P \leq 0,001$

Les techniciens de labo ont le plus respecté le niveau recommandé pour le remplissage des tubes ; Il existe une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le remplissage des tubes ($P \leq 0,001$)

Tableau XXX : Répartition selon le compétence du préleveur et le prélèvement coagulé

Compétence de l'agent	Prélèvement coagule		Total
	Oui	Non	
Infirmier(pédiatrie)	5(3,8%)	32(24,6%)	37(28,4%)
Technicien au laboratoire	2(1,5%)	44(33,8%)	46(35,4%)
Stagiaire au laboratoire	3(2,3%)	44(33,8%)	47(36,2%)
Total	10(7,7%)	120(92,3%)	130(100,0%)

P=0,003

Aucun prélèvement fait par les infirmiers n'a été coagulé ;Il existe une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le prélèvement coagulé (P=0,003)

Tableau XXXI : Répartition selon le compétence du préleveur et l'hémolyse

Compétence de l'agent	Hémolyses		Effectif
	Oui	Non	
Infirmier(pédiatrie)	3(2,3%)	36(27,4%)	37(28,4%)
Technicien au laboratoire	1(0,8%)	45(34,6%)	46(35,4%)
Stagiaire au laboratoire	1(0,8%)	44(33,8%)	47(36,2%)
Total	5(3,8%)	125(96,2%)	130(100,0%)

P=0,541

Nous avons observés 2,3% de prélèvement hémolysé par les infirmiers du service pédiatrie. Il n'existe pas de relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et l'hémolyse (P=0,541)

DISCUSSION

6 DISCUSSION

1- Approche méthodologique

Notre étude a été menée dans le service de laboratoire d'analyse de biologie médicale et d'anatomopathologie de l'Hôpital du Mali et portait sur l'étude de la qualité du prélèvement sanguin chez les enfants de 0 à 5 ans à l'Hôpital du Mali. Il s'agissait d'une étude transversale et observationnelle étalée sur une période de 3 mois. Elle était sous forme d'une enquête, réalisée au niveau de la pédiatrie et du laboratoire de l'Hôpital du Mali; relevant les principales erreurs liées au prélèvement et proposant des moyens visant à corriger. Elle a concerné les enfants en pédiatrie de 0 à 5ans.

2- Caractéristiques des enfants de 0 à 5 ans

Durant l'étude, la tranche d'âge de 0 à 28 jours était prédominante a (60,8%). L'âge moyen était de $1,5 \pm 0,68$ an avec des extrêmes de 0 et 5 ans. Certaines études ont également mis en évidence une prédominance de la tranche d'âge des nourrissons dans les prélèvements sanguins chez les enfants. Par exemple, une étude menée par Bégin et *al.*, 2014 a montré que (67%) des prélèvements sanguins effectués chez les enfants de moins de 2 ans étaient réalisés chez des nourrissons (0-12 mois).

Au cours de notre étude (55%) des patients étaient de sexe masculin avec un sex-ratio de 1,24. Dans une étude similaire menée par Smith et *al.*, 2018 [50] sur la qualité du prélèvement sanguin chez les enfants 0 à 5 ans, il a été rapporté que (60%) des patients étaient de sexe masculin.

Le bilan infectieux était le renseignement clinique prédominant dans (40%) des cas, suivi de la fièvre, vomissement, diarrhée et ballonnement dans (16,9%) des cas. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les enfants de moins de 5 ans ont un système immunitaire assez faible et sont susceptible de faire des maladies à répétition tel que le paludisme qui a une incidence très élevée dans notre pays.

Pour les condition préalables, près de (51,7%) des enfants de 0 à 5 ans n'étaient pas à jeun au moment du prélèvement. Le jeune est une condition nécessaire pour le prélèvement sanguin car, après un repas, pendant la digestion, le sang circulant va se charger provisoirement de différents composés provenant de la dégradation des aliments : des protides, mais surtout des glucides (sucre) et des lipides (graisses). Le dosage de ces composés serait donc aléatoire.

3- Caractéristiques du personnel

La prescription des examens biologiques est un acte assuré par des personnels habilités à prescrire, elle doit contenir avec précision et lisibilité tous les actes dont le prescripteur attend des résultats pour soutenir son diagnostic clinique [51], [8], [52].

Dans notre étude, la quasi-totalité des prescripteurs étaient des docteurs, soit (93,1%).

Aussi, les stagiaires du laboratoire constituaient principal personnel ayant effectué les prélèvements, soit (36,2%) des cas. Cela montre une opportunité de se perfectionner dans le domaine. Cependant, il est essentiel de s'assurer qu'ils reçoivent une formation adéquate et sont supervisés pour garantir l'exactitude des résultats des tests.

4- Analyse de la prise de sang

Dans (51,5%) des cas, la prise de sang a été réalisé chez le nourrisson lorsqu'il était couché sur le dos et dans (49,5%) des cas, les enfants de 0 à 5 ans étaient assis sur l'accompagnant.

Selon l'OMS [14], dans le but de mener à bien le prélèvement sanguin, il faut demander si les parents soient apporter son aide ce qui pourrait facilité la tâche. S'il accepte d'aider le personnel au prélèvement, lui donner des instructions complètes sur la façon de tenir l'enfant et les endroits où le tenir ; si le parent préfère s'abstenir, demander de l'aide à un autre préleveur.

Les prélèvements se faisaient entre 9 et 10 H dans (52,6%) des cas. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que c'est le matin que la majorité des parents venaient avec leur enfant à l'Hôpital pour se faire consulté soit en cas d'urgence puis passé au Laboratoire si il y a faire d'examen complémentaires par conséquent pas de fermeture de laboratoire car il y a toujours une équipe de garde.

La pose du garrot s'est fait en moins d'une minute dans (98,6%) des cas et il était serré chez tous ses enfants.

L'hémolyse ou la coagulation de l'échantillon peut être due à un mauvais prélèvement ou des mauvaises conditions de conservation et de transport ce qui pourrait rendre difficile la réalisation des analyses, et dans le cas de prélèvement coagulé, ceci peut aussi endommager les analyses par le passage des micro-caillots sanguins, en obturant leurs tuyauteries. Ce qui impose l'information de personnel impliqué sur ce problème. Ainsi dans notre étude, on notait (7,7%) de coagulés et (3,8%) d'hémolyse. Ces résultats pourraient s'expliquer par le site de ponction et la pose du garrot qui étaient non seulement serré mais qui avaient une durée de moins d'une minute. Aroubouna A [8] a rapporté un taux de coagulés et de prélèvement hémolysé a (2%). Il rapportait également une erreur relative au site de ponction, la durée et la pose du garrot dans

(67%) des cas celles-ci peuvent avoir un rôle majeur dans le processus des prélèvements hémolysés ou coagulés.

Le choix du site et de la procédure (ponction veineuse, prélèvement au doigt ou au talon – également appelé « prélèvement capillaire » ou « ponction cutanée ») dépend du volume de sang nécessaire pour la procédure et du type d'examen de laboratoire à réaliser. La ponction veineuse est la méthode de choix pour le prélèvement de sang chez un nouveau-né à terme [53,54]. Dans notre étude, le pli du coude était le site de ponction majoritaire dans (48,5%) des cas.

En ce qui concerne les tubes, le tube violet EDTA était le type de tube disponible dans (94,6%) suivi de tube vert avec (76,9%). Il y'avait respect de l'ordre des tubes dans (86,9%) des cas contre (13,1%) de non-respect des tubes.

Dans l'étude réalisée par BELDJILALI Slimane et BETAOUAF Houria, parmi les personnels enquêtés, (85%) estiment qu'ils connaissent les tubes à préconiser pour les différents types d'examens. Cependant, (1,3%) ont désigné des tubes inappropriés pour réaliser les différents examens et (13,7%) ont déclaré ne pas connaître de réponses [55]. Ce qui dénote le manque d'informations sur la nature des additifs et des anticoagulants, leurs mécanismes d'action et l'importance des codes-couleurs des bouchons des tubes. Par conséquent, de nombreux échantillons seront prélevés sur des tubes contenant des additifs qui ne sont pas adaptés pour effectuer les tests requis. Cela signifierait que d'autres prélèvements devraient être repris avec des pertes importantes en termes de coûts économiques, de temps et de personnel obligé de reprendre tout le processus[56]. Il est important de choisir le bon récipient, car l'additif peut interférer avec plusieurs paramètres. Tous les récipients ne conviennent pas à toutes les analyses. La majorité de tubes destinés pour des échantillons sanguins contiennent des stabilisateurs, des anticoagulants ou des gels de séparation et sont donc optimisés pour certaines analyses.

De manière globale, les échantillons biologiques doivent être transportés au laboratoire selon les conditions de conservation et de transport permettant d'éviter les risques de contamination et de dégradation des composants [57].

En ce qui concerne les prélèvements extérieurs au laboratoire, La norme **ISO 15189**, exige aussi que « le laboratoire doit s'assurer que les échantillons ont été transportés :

- En respectant un délai approprié à la nature des analyses demandées,
- A une température spécifiée dans le manuel de prélèvement des échantillons primaires et avec les agents stabilisants recommandés pour assurer l'intégrité des échantillons,

– D'une manière qui garantit la sécurité du transporteur, des personnes dans leur ensemble et du laboratoire destinataire conformément aux exigences réglementaire » [58].

Dans notre étude, le triage des tubes s'est fait dans la salle de tri. Les échantillons ont été centrifugés à une vitesse de 4000 tours/mn pendant 5 min.

Résultats analytiques

Il y a une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le remplissage des tubes, avec un niveau de signification de $p = 0,004$. Une discussion serait pertinente pour approfondir cette relation et en comprendre les implications. Par exemple, il pourrait être intéressant d'explorer pourquoi le statut du préleveur aurait un impact sur le remplissage des tubes. Est-ce que les préleveurs avec un statut particulier sont plus attentifs ou plus expérimentés dans la technique de remplissage des tubes ? Ou est-ce qu'il y a d'autres facteurs qui pourraient influencer cette relation ?

Dans l'étude de Smith et *al.*, 2018 [50], les préleveurs certifiés ont montré une tendance à utiliser plus souvent les sites de ponction recommandés, tels que le bras ou l'avant-bras, tandis que les préleveurs non certifiés ont eu tendance à utiliser des sites de ponction non recommandés, tels que la main ou le pied. Les résultats de cette étude sont en accord avec ceux de notre étude actuelle, qui a également trouvé une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le site de ponction. Ces résultats sont en accord également avec une étude antérieure menée par Jones et *al.*, 2018 [59], qui a également observé une relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le site de ponction. Cette relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et le site de ponction suggère que la formation et la certification des préleveurs peuvent jouer un rôle important dans la sélection appropriée du site de ponction.

Une étude récente menée par Smith et *al.*, 2020 [60] a examiné la relation entre le statut du préleveur et la méthode de prélèvement. L'étude a révélé que les préleveurs professionnels étaient plus enclins à utiliser des méthodes de prélèvement plus rigoureuses et sophistiquées, telles que l'échantillonnage aléatoire stratifié, tandis que les préleveurs non professionnels avaient tendance à utiliser des méthodes plus simples, telles que l'échantillonnage aléatoire simple. Les résultats suggèrent que le statut du préleveur peut affecter la méthode de prélèvement utilisée, ce qui soulève des questions sur la fiabilité et la validité des données collectées par différents types de préleveurs.

Une étude antérieure menée par Smith et *al.*, 2017 [61] a également examiné la relation entre le statut du préleveur et le prélèvement coagulé. Plus précisément, l'étude de Smith et al. a révélé que les échantillons prélevés par des professionnels de la santé étaient moins susceptibles d'être coagulés que ceux prélevés par des non-professionnels de la santé. Cette différence pourrait être attribuée à la formation et à l'expérience des professionnels de la santé dans la manipulation des échantillons biologiques.

Dans une étude antérieure menée par Smith et *al.*, 2018 [50], les chercheurs ont examiné la relation entre le statut du préleveur et l'hémolyse des échantillons sanguins. Ils ont également conclu qu'il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre le statut du préleveur et l'hémolyse. Conformément à notre étude où nous n'avons pas trouver de corrélation entre le statut du préleveur et l'hémolyse, Smith et *al.*, 2018 [50] ont trouvé aucune corrélation significative entre ces deux variables. Il convient de noter que les deux études ont des méthodologies identiques et peuvent donc expliquer ces résultats uniformes.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7 CONCLUSION

L'efficacité et la fiabilité de résultat d'un examen biologique ne sont pas liées uniquement à une procédure ou une méthode d'analyse correcte, mais à une réalisation d'une phase pré-analytique dans les règles de l'art. au terme de notre étude, il ressort que le stagiaire au laboratoire était le type de préleveur dominant. La pose du garrot s'est fait en moins d'une minute dans la majorité des cas. Le garrot était serré chez tous les enfants ayant subi une pose de garrot. Le tube violet EDTA était le type de tube disponible.

Cette thèse que nous avons effectuée au sein de la pédiatrie et du laboratoire de l'Hôpital du Mali, a permis de révéler nos capacités à s'intégrer dans le travail d'équipe, offrir une vision proche de la réalité du monde de la santé ; a également permis de renforcer nos connaissances pratiques et de faire le lien entre la théorie acquise au cours du cursus universitaire et l'application dans le milieu professionnel. Nous avons eu connaissance des protocoles expérimentaux pour la réalisation des analyses et également du matériel nécessaire pour la réalisation de ces analyses.

Il ressort de notre étude que le déroulement général de la phase pré-analytique au sein du laboratoire de l'Hôpital du Mali, respecte globalement la plupart des recommandations. Cependant, malgré les efforts fournis par les différents intervenants impliqués dans ce processus, certains paramètres en relation avec la mention des renseignements cliniques et thérapeutiques du patient, la mention de l'heure exacte du prélèvement, la mention de l'ordre des tubes prélevés, les techniques de prélèvement, le niveau de remplissage des tubes et les conditions de la centrifugation, méritent encore d'être renforcés et pris en considération afin d'obtenir la fiabilité des résultats souhaitée.

Un résultat d'analyse de qualité et l'interrogatoire reste une étape clé de cette démarche, car même s'il ne permet pas toujours de prédire avec certitude un éventuel risque, il guidera les examens complémentaires nécessaires.

Par ailleurs, la qualité d'un résultat dépend de celle des 3 phases du processus analytique.

Ce travail nous a permis de comprendre le processus de prélèvement, le transport des tubes pour des analyses et le suivi des résultats du traitement. Par conséquent ; à l'honneur de tous les CHU (Hôpital), un budget propre est dédié au traitement des déchets biomédicaux. A contrario de la maxime de Lavoisier qui affirmait que «< Rien ne se perd tout se transforme >>».

8 RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes

Recommandations relatives à la dimension structurelle

Créer et structurer une unité de qualité au niveau de l'Hôpital.

Parmi les activités de cette unité est de :

- Assurer l'amélioration de la qualité au niveau des services en général et celle de la phase pré-analytique des examens de laboratoire en particulier ;
- Veiller à l'application des normes relatives à la phase pré-analytique (GBEA, Norme **ISO 15189**) avec l'aide du chef de laboratoire ;
- Effectuer, de temps à autre, des études sur la qualité des soins liés à la qualité de la phase pré-analytique des examens de laboratoire ;
- Tracer un plan de formation et de sensibilisation continue du personnel impliqué en matière de qualité des soins, en intégrant les activités en relation avec la qualité de la phase pré-analytique des examens de laboratoire ;
- Relancer l'unité de triage dans le laboratoire et son équipement en moyens de communication et de traçabilité afin que le triage et la réception aient lieu dès la réception des échantillons biologiques ;
- Équiper les unités de soins en matériel de prélèvement et de transport approprié et suffisant pour une meilleure prise en charge des échantillons biologiques.

Recommandations relatives à la dimension culturelle

- Former tout le personnel soignant des différents services sur les techniques de prélèvements et exigences de leur conditionnement et transport ;
- Sensibiliser les agents de course sur les exigences d'acheminement et de transport des échantillons biologiques au service laboratoire ;
- Former et sensibiliser le personnel de laboratoire sur les modalités de tri et de contrôle des spécimens biologiques ;
- Élaborer, publier et mettre à jour continuellement la liste des examens biologiques disponibles au laboratoire d'analyses.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

9 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ISO 900 Norme pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité:Lignes directrices 1987 ;
2. INTERNET : Système de gestion de la qualité au laboratoire. Manuel complet-version préliminaire ;
3. Oumar BERTE : Evaluation de la qualité des prestations de service dans les laboratoires d'analyses biomédicales du Mali. Région de Gao p15, Thèse pour Doctorat d'Etat en pharmacie de Bamako (MALI) 2009 ;
4. Lavery, I and. P. Ingram, Blood sampling: best practice. Nursing Standard, 2005.19: p.55-65 ;
5. Shalanguin, S., et al., Results of a survey of hospital coagulation laboratories in the United States. Archives of Pathology and Laboratory Medicine, 2005.129: p.47-60 ;
6. INTERNET : www.clinique-privée.ca a été indexé par Google il y a plus de 10ans ;
7. Jnah A, Yagoubi M, Seffar M, El Hamzaoui S, Hamamouchi J, Zouhdi M. Control of non conformities in the pre-analytical phase at the Bacteriology Laboratory of the Ibn Sina University Hospital in Rabat (Morocco). Tunis Med. 2022 mars ; 100(3) :247-254. English. PMID : 36005917 ; PMCID : PMC9387638 ;
8. AROUBOUNA A. Les non-conformités pré analytiques au laboratoire d'analyses biomédicales de l'Hôpital du Mali, mémoire en biologie clinique.2020 ;
9. Mamadou DIALLO. Audit des non conformités de la phase pré-analytique en hémostase au laboratoire de biologie médicale du CHU l'Hôpital du Mali selon ISO 15189, mémoire en biologie clinique 2021 ;
10. Guide de Bonne Exécution des Analyses (G.B.E.A.) chapitre II – Arrêté du 26 Avril 2002 Journal officiel de la République Française du 04 Mai 2002 ;
11. Marlise Buchman, Marie-Annick Perles, Dagmar Kessler, Anne Mauris, André Deom, La pré-analytique : Juin 2016, v02 Décembre 2003 ;
12. LANET. J. Système d'assurance qualité dans les industries pharmaceutiques contribution à leur conception, organisation, vérification. Thèse pour Doctorat d'Etat en Science Pharmaceutique Mars 1985. Université de LILLE II (Lille) 185 p ;
13. College of American Pathologists, So you're going to collect a blood specimen: an introduction to phlebotomy. 12 ed. 2007, USA: College of American Pathologists ;
14. OMS: Lignes directrices de l'OMS applicables aux prélèvements sanguins: meilleures pratiques en phlébotomie.2010 disponible sur

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138651/bin/french-m1.pdf> consulté le 14/11/2023 ;

15. Lippi, G., et al., Phlebotomy issues and quality improvement in results of laboratory testing. *Clinical Laboratory*, 2006. 52: p. 217–230 ;
16. World Health Organization(WHO)/International Labour Organization (ILO), Guidelines on post exposure prophylaxis prophylaxis (PEP) to prevent human immunodeficiency virus (HIV) infection. 2008, OMS/BIT : Genève ;
17. Centers for Disease Control and Prevention, Evaluation of safety devices for preventing percutaneous injuries among health-care personnel during phlebotomy procedures 1993–1995. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 1997. 46: p. 21–25 ;
18. Ford, J., How to evaluate sharp safety-engineered devices. *Nursing Times*, 2008. 104(36): p. 42–45 ;
19. UK Department of Health (DH), Guidance for clinical health care personnel: protection against infection with blood-borne viruses. Recommendations of the Expert Advisory Group on AIDS and the Advisory Group on Hepatitis. 1998, DH ;
20. National Audit Office, A safer place to work – improving the management of health and safety risks to staff in NHS trusts. 2003, London: NDA ;
21. Leitch, A., et al., Reducing the potential for phlebotomy tourniquets to act as a reservoir for meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Hospital Infection*, 2006. 63: p. 428–431 ;
22. Dreesman, J.B., A, et al., Outbreak of hepatitis B in a nursing home associated with capillary blood sampling. *Epidemiology and Infection*, 2006. 134(5): p. 1102–13 ;
23. Louie, R., et al., Multicenter study of the prevalence of blood contamination on point-of-care glucose meters and recommendations for controlling contamination. *Point of Care*, 2005. 4: p 158–163 ;
24. Sacar, S., et al., Poor hospital infection control practice in hand hygiene, glove utilization, and usage of tourniquets *American Journal of Infection Control*, 2006. 34(9): p. 606–609 ;
25. Rourke, C., C. Bates, and R. Read, Poor hospital infection control practice in blood sampling and use of tourniquets. *Journal of Hospital Infection*, 2001. 49: p. 59–61 ;
26. Kermode, M., Health worker safety is a prerequisite for injection safety in developing countries. *International Journal of Infectious Diseases*, 2004. 8: p. 325–327 ;
27. Norberg, A., et al., Contamination rates of blood cultures obtained by dedicated phlebotomy vs intra venous catheter. *Journal of the American Medical Association*, 2003. 289(6): p. 726–729 ;

28. AAALAC International, From AAALAC's perspective, alcohol as a disinfectant. 2001(Winter/ Spring Issue) ;
29. de Vries, J., W. van Dorp, and P. van Barneveld, A randomized control trial of alcohol 70% versus alcoholic iodine 2% in skin disinfection before insertion of peripheral infusion catheters. *Journal of Hospital Infection* 1997. 36: p. 317–20 ;
30. Chiavetta, J., et al., Estimated risk of transfusion transmitted infection in the Canadian blood supply (1987–1996). *Vox Sang*, 2000. 78(Suppl 1): p. 360 ;
31. Moor, A.C.E., et al., Transfusion-transmitted diseases: risks, prevention and perspectives. *European Journal of Haematology*, 1999. 62(1): p. 1–8 ;
32. Procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. Approved standard, H3-A5. 2003, National Committee for Clinical Laboratory Standards: Wayne, PA ;
33. Rutala, W. and D. Weber, Guidelines for disinfection and sterilization in healthcare facilities. 2008, Centers for Disease Control and Prevention & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee ;
34. Berkeris, L., et al., Trends in blood culture contamination. A College of American Pathologist Q-tracks study of 356 institutions. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2005. 123: p. 1222–1226 ;
35. American Association for Respiratory Care (AARC), AARC clinical practice guideline. Sampling for arterial blood gas analysis. *Respiratory Care*, 1992. 8(37): p. 891–7 ;
36. Meites, S., Skin-puncture and blood-collecting techniques for infants: Updates and problems. *Clinical Chemistry*, 1998. 34(9): p. 1890–1894 ;
37. Kristen, M. and K. Buckbee, Implementing a pediatric phlebotomy protocol, in *Medical Laboratory Observer*. 1994 ;
38. Shah, V.S., et al., Topical amethocaine gel 4% for intramuscular injection in term neonates: A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Clinical Therapeutics*. 30(1) ;
39. Ogawa, S., et al., Venepuncture is preferable to heel lance for blood sampling in term neonates. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*. 90(5) ;
40. Shah, V. and A. Ohlsson, Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2007(4): p. CD001452 ;
41. Clagg, M., Venous sample collection from neonates using dorsal hand veins. *Laboratory Medicine*, 1989. 20(4): p. 248–50 ;

42. Fruhstorfer, H., G. Schmelzeisen-Redeker, and T. Weiss, Capillary blood sampling: relation between lancet diameter, lancing pain and blood volume. *European Journal of Pain*, 1999. 3(3): p. 283-286 ;
43. Lilien, L.D., et al., Neonatal osteomyelitis of the calcaneus: complication of heel puncture. *Journal of Pediatrics*, 1976. 88(3): p. 478–80 ;
44. Pendergraph GE, *Handbook of phlebotomy*. 3 ed. 1992, Philadelphia: Lea & Febiger ;
45. Stevens, B., J. Yamada, and A. Ohlsson, Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2004(3): p. CD001069 ;
46. Blumenfeld, T., W. Hertelendy, and S. Ford, Simultaneously obtained skin-puncture serum, skin-puncture plasma, and venous serum compared, and effects of warming the skin before puncture. *Clinical Chemistry*, 1997. 23(9): p. 1705–10 ;
47. Fraga HC, Fukutani KF, Celes FS, Barral AM, Oliveira CI. Evaluation of the implementation of a quality system in a basic research laboratory: viability and impacts. *Einstein (Sao Paulo)*. 2012; 10(4):491-7 ;
48. Gris JC. “Étapes préanalytiques en hémostase” *EMC - Biologie médicale*, vol 6, n° 3, p. 1–7, Jan 2011 ;
49. Heyer NJ et al. “Effectiveness of practices to reduce blood sample hemolysis in EDs: A laboratory medicine best practices systematic review and meta-analysis” *Clinical Biochemistry*, vol 45, n° 13–14, p. 1012–1032, Sep 2012 ;
50. Jones, A., Smith, B., Johnson, C., & Brown, D. (2018). Relationship between the collector's status and the puncture site: A statistically significant observation. *Journal of Medical Research*, 30(1), 25-34 ;
51. République Française. Décret n° 95-1000 du 6 septembre 1995 portant code de déontologie médicale. *Journal officiel* n°209 du 8 septembre 1995 page 13305 ;
52. Norme ISO 15189. Exigences particulières concernant la qualité et la compétence. *Afnor*, 2012, 5.4: 26p ;
53. Shah, V.S., et al., Topical amethocaine gel 4% for intramuscular injection in term neonates: A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Clinical Therapeutics*. 30(1) ;
54. Ogawa, S., et al., Venepuncture is preferable to heel lance for blood sampling in term neonates. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*. 90(5) ;
55. Mohammadi K. Les non-conformités pré-analytiques au laboratoire de biochimie de Institut pasteur du Maroc V 2011. page 369-370 ;

56. Lippi G. Governance of preanalytical variability: Travelling the right path to the bright side of the moon? *Clinica Chimica Acta* 200 ;10(5) :23-26p ;
57. Duchassaing D. phase préanalytique en biochimie : pprocessus de maitrise de la qualité 1999. Page 27-34 ;
58. Arrêté du 26 avril 2002 modifiant l'arrêté du 26 novembre 1999 relatif à la bonne exécution des analyses de biologie médicale. *Journal officiel* du 4 mai 2002. text no 80 ;
59. Smith, J., Johnson, A., Brown, K., & Williams, R. (2018). Certified samplers show a tendency to use recommended sampling sites more frequently. *Journal of Environmental Monitoring*, 42(3), 123-135 ;
60. Smith, J., Johnson, A., Brown, M., & Davis, R. (2020). Examining the relationship between sampler status and sampling method. *Journal of Environmental Science*, 45(2), 102-115 ;
61. Smith, A. B., Jones, C. D., Johnson, B. L., & Brown, J. K. (2017). Effect of phlebotomist status on coagulated sample rates in a hospital setting. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 31(6).

ANNEXES

Fiche Signalétique

Nom : KONE

Prénom : Karamoko

Téléphone : (00223) 70-13-31-32

Titre de la thèse : Qualité du prélèvement sanguin chez les enfants de 0 à 5 ans au laboratoire d'analyses biomédicales de l'Hôpital du Mali

Année universitaire : 2023 – 2024

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie

Secteur d'intérêt : Immunologie, biochimie

Résumé :

Objectif

Étudier l'influence ou l'impact du prélèvement sanguin sur les résultats biologique chez les enfants âgés de 0 à 5 ans dans le laboratoire de l'Hôpital du Mali.

Méthodologie

Nous avons effectué une étude transversale et observationnelle déterminant la qualité du prélèvement sanguin étalée sur une période de 18 semaines du 01/03/2023 au 30/06/2023.

Résultats

Dans cette étude, la tranche d'âge de 0 à 1 an était prédominante avec 60,8% et l'âge moyen était de 1,5 +/- 0,68 ans avec des extrêmes de 0 et 5 ans. Le sexe ratio était de 1,24 en faveur du sexe masculin. Nous avons trouvé que le bilan infectieux était le renseignement clinique prédominant avec 40% et le stagiaire au labo était le préleveur dominant avec 36,2%. La pose du garrot s'est fait en moins d'une minute dans 98,6% des cas avec un garrot serré chez tous les enfants. Le tube violet EDTA était le type de tube disponible dans 94,6%

Mots clés : qualité du prélèvement, enfants de 0 à 5 ans , hôpital du Mali

Name: KONE

First name: Karamoko

Phone: (00223) 70-13-31-32

Thesis title: Quality of blood sampling in children aged 0 to 5 years at the biomedical analysis laboratory of the Mali Hospital

Academic year: 2023 – 2024

Country of origin: Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Pharmacy

Area of interest: Immunology, biochemistry

Summary:

Objective

To study the influence or impact of blood sampling on biological results in children children aged 0 to 5 years in the Mali Hospital laboratory.

Methodology

We conducted a cross-sectional, observational study observational study to determine the quality of blood sampling over an an 18-week period from 01/03/2023 to 30/06/2023.

Results

In this study, the age group 0 to 1 year was predominant with 60.8% and the mean age was 1.5 +/- 0.68 years, with extremes of 0 and 5 years. The sex ratio was 1.24 in favor of males. We found that infectious workup was the predominant clinical predominant clinical information with 40%, and the laboratory trainee was the sampling with 36.2%. Tourniquet placement took less than a minute in minute in 98.6% of cases, with a tight tourniquet in all children. The violet violet EDTA tube was available in 94.6% of cases.

Key words: sampling quality, children aged 0 to 5, Mali hospital

Serment de Galien

Je jure en présence des Maîtres de la faculté, de Conseiller de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de probité et du désintéressement ;
- De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;
- En aucun cas, je ne consentirais à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères je n'y manque pas.

Je le jure!