

INFECTIONS CUTANÉES COMMUNAUTAIRES EN MILIEU SCOLAIRE A BOUAKÉ : ASPECTS BACTERIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES

COMMUNITY SKIN INFECTIONS IN SCHOOLS AT BOUAKÉ: BACTERIOLOGICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS

TADET JUSTE OLIVIER NEKKER^{1,2}, WAYORO OBY ZÉPHIRIN², MONÉMO PACOME^{1,2}, BOKA IRIÉ SARAH ESTHER², N'GUESSAN AHOU MICHELINE², TRAORÉ ADJARATOU², TOURÉ SOUNAN FIDÈLE², GAWA KOKORA JUNIOR², KONAN AHOU SANDRINE⁴, KOUAKOU AFFOUÉ SANDRINE⁴, SAHI LANDRYSE JOSSETTE³, SOKODOGO AWA⁴, CISSÉ AMADOU², SILKE KLEE⁵, DUPKE SUZANN⁵, AKOUA-KOFFI CHANTAL^{1,2}.

RESUME

Introduction : Toute plaie négligée constitue une potentielle porte d'entrée des agents infectieux.

Objectif : Identifier les principaux isolats bactériens responsables d'infections cutanées chez les écoliers et de préciser leur niveau de sensibilité aux antibiotiques usuels.

Matériels et méthodes : Une étude transversale réalisée en novembre 2018 en milieux scolaire à Bouaké avait permis d'inclure 107 élèves porteurs de plaies, prélevés par écouvillonnage humide. Ces échantillons obtenus ont été analysés selon les techniques de bactériologie conventionnelle. L'antibiogramme et l'interprétation des résultats ont été effectués selon les recommandations du Comité d'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie 2018 (CA-SFM/EUCAST 2018).

Résultats : Les élèves enquêtés avaient un âge moyen de 9 ± 5 ans [5ans-15ans]. L'observance des mesures d'hygiène élémentaire représentait 34,6%. Les lésions observées étaient de types ulcéreux (90,65%). Le taux de positivité des cultures était de 67,29 %. *Staphylococcus aureus* représentait la principale bactérie isolée (69%), avec 36% de méticillino-résistance.

Conclusion : Les infections cutanées bactériennes étaient dominées par *Staphylococcus aureus*, avec un taux élevé de méticillino-résistance. Celles-ci étaient associées à la qualité de l'eau de lavage corporel. Ces résultats imposent un renforcement des mesures d'hygiène à l'école et une prise en charge efficiente des lésions cutanées chez les élèves.

Mots-clés : INFECTIONS CUTANÉES, STAPHYLOCOCCUS AUREUS, ÉLÈVES, BOUAKÉ

ABSTRACT

Introduction: *Introduction: Any neglected wound is a potential entry point for infectious agents.*

Objective: *Identify the main bacterial isolates responsible for skin infections in schoolchildren and specify their level of sensitivity to common antibiotics.*

Material and methods: *A cross-sectional study carried out in November 2018 in schools in Bouaké included 107 students with wounds, sampled by wet swab. These samples obtained were analyzed using conventional bacteriological techniques. The antibiogram and the interpretation of the results were carried out according to the recommendations of the Antibiogram Committee of the French Society of Microbiology 2018 (CA-SFM/EUCAST 2018).*

Results: *The students surveyed had an average age of 9 ± 5 years [5 years-15 years]. Observance of basic hygiene measures accounted for 34.6%. The lesions observed were of ulcerative (90.65%), pustular (5.61%) and vesicular (3.74%) types. The culture positivity rate was 67.29%. *Staphylococcus aureus* represented the main bacterium isolated (69%), with 36% methicillin-resistance.*

Conclusion: *The high frequency of bacterial skin infections was related to the quality of body wash water. The predominance of *Staphylococcus aureus*, with a high rate of methicillin-resistance in schools, requires the strengthening of hygiene measures at school and efficient management of skin lesions in students.*

Keywords: *skin infections, *Staphylococcus aureus*, pupils, Bouaké*

1. UFR Sciences Médicales Bouaké, Université Alassane Ouattara ;
2. Laboratoire de Bactériologie-Virologie, CHU de Bouaké ;
3. Service de Pédiatrie, CHU de Bouaké ;
4. Laboratoire de Microbiologie, CHU Bouaké ;
5. Robert Koch institut (RKI)/DFG, Berlin
Correspondance : Tadet Juste Olivier Nekker, CHU de Bouaké,
+22509008160/+22543056338 **email :** jontadet@yahoo.fr

INTRODUCTION

Les maladies de peau constituent une problématique majeure pour les pays en voie de développement (**Monkoro et al.**). 3^e motif de consultation en Afrique (**Kaloga et al.**), celles-ci sont dominées par les étiologies infectieuses (**Kassi et al.**). Les enfants représentent l'une des couches sociales les plus vulnérables (**Kaloga et al.**), surtout à l'école où les infections cutanées constituent un frein à leur épanouissement (**Monkoro et al.**). Ces infections selon certaines études, seraient

dues principalement aux bactéries des genres *Staphylococcus* et *Streptococcus* (**Monkoro et al.**). Cependant, face à l'émergence de nouvelles souches et la nette progression des résistances antimicrobiennes en milieu communautaire (**Guessend et al.**), cette étude pilote a été initiée à Bouaké afin d'actualiser les données sur l'identité des bactéries responsables d'infections cutanées communautaires et de déterminer leur niveau de sensibilité aux antibiotiques usuels.

MÉTHODES

Une étude prospective a été réalisée dans un établissement scolaire de la ville de Bouaké en Novembre 2018. Cet établissement comptait un effectif de 29 enseignants pour 1050 élèves et ne disposait ni de toilettes fonctionnelles, ni d'infirmerie et de cantine scolaire en son sein. Ont été inclus dans cette étude tous les élèves porteurs d'une plaie non cicatrisée ouverte, ayant obtenu une autorisation parentale et présents au moment de l'enquête. Après une interview réalisée à l'aide d'un questionnaire expliqué dans un langage adapté à leur compréhension, les élèves inclus ont été prélevés par écouvillonnage cutané humide (à l'aide d'écouvillons type e-swab®). Ce prélèvement a consisté après une asepsie avec du savon antiseptique et de l'eau physiologique,

à racler à l'aide de coton-tige stérile et d'un mouvement centrifuge, le fond puis les berges de la plaie afin d'en recueillir les sérosités. La portion du coton-tige imbibée de sérosités a été plongée instantanément dans le milieu de transport, lequel a été fermé hermétiquement par un bouchon stérile. Les prélèvements obtenus ont été acheminés au laboratoire du CHU de Bouaké au moyen de containers à glace, en vue d'une analyse bactériologique selon les techniques classiques. La réalisation et l'interprétation de l'antibiogramme ont été faites en conformité avec le référentiel CA-SFM / EUCAST 2018. Les variables quantitatives ont été analysées sous forme de moyenne avec l'écart-type et comparées avec le test de Khi-2 dans le logiciel Epi info 7. Le seuil de significativité a été fixé à $P \leq 0,05$.

ASPECTS ETHIQUES

Le comité d'éthique du CHU de Bouaké et la Direction Régionale de l'Education Nationale ont approuvé l'étude. Les consentements d'un

parent ou d'un tuteur légal et une autorisation verbale des élèves pour les enfants inclus ont été obtenus.

RESULTATS

Sur 1050 élèves, 274 (26,1%) cas de lésions cutanées ont été observés. Parmi ceux-ci, 107 (39%) élèves ont répondu favorablement à nos critères d'inclusion. L'âge moyen de ces élèves inclus était de 9 ans [5ans - 13ans] avec un sexe ratio de 1,6. Issus majoritairement du niveau des cours élémentaires (41,1%) et des cours préparatoires (36,46%), 72,9% de nos enquêtés vivaient à la charge des

parents, et 82,2% résidaient en zone urbaine où l'approvisionnement en eau potable était observé à 46,7% pour l'eau de boisson et 28,4% pour l'eau de lavage corporel. La toilette corporelle et l'hygiène vestimentaire étaient laissées au compte de nos enquêtés respectivement dans 87,8% et 48,6 % des cas. Le partage d'objet de toilette était de 31,8% pour l'éponge de toilette et de 28% pour la serviette

de toilette, tandis que les mesures élémentaires d'hygiène étaient appliquées à 34,6%. Les lésions observées étaient de type superficiel (88,8%), faites majoritairement d'ulcérations suppurées (90%). Localisées principalement aux membres inférieurs (91,5%), ces lésions apparaissaient généralement à la suite d'un traumatisme (79,4%). La douleur (55,1%) et le prurit (15,9%) étaient les signes majeurs rapportés durant notre enquête. Un traitement local de la plaie a été notifié dans 52,34% des cas. Le taux de positivité de la culture bactérienne était de 67,3% avec 89 souches isolées. Il s'agissait de cocci à Gram positif (100%), principalement de *Staphylococcus aureus* (69%) et de *Streptococcus groupables* (22%) (Tableau I).

Tableau I. Souches bactériennes isolées après la culture bactérienne

Genres	Espèces	Effectifs	Proportions (%)
<i>Staphylococcus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	61	69
	<i>Staphylococcus à Coagulase Négative</i>	7	8
<i>Streptococcus</i>	<i>Streptococcus groupe A</i>	9	10
	<i>Streptococcus groupe G</i>	8	9
	<i>Streptococcus groupe C</i>	3	3
	<i>Streptococcus non groupables</i>	1	1
	Total	89	100

Dans ce travail, la qualité de l'eau de toilette constituait le facteur de risque infectieux majeur relevé ($p = 0,011$). Il n'existe pas de lien de significativité entre certains facteurs comme l'hygiène des mains, l'hygiène des dents et l'hygiène des ongles, quoique le taux de positivité de la culture bactérienne rapporté dans cette étude soit élevé dans ces différents cas (Tableau II)

Tableau II. Facteurs de risque infectieux et la positivité de la culture

	Facteurs de risque Positive	Culture		P
		Négative	Puits (n = 77)	
Eau de Toilette	Robinet (n = 30)	26	4	0,011
	Irrégulier (n = 82)	56	26	
Hygiène des mains	Régulier (n = 25)	16	9	0,668
	Irrégulier (n = 92)	63	29	
Hygiène des ongles	Régulier (n = 15)	9	6	0,724
	Irrégulier (n = 70)	45	25	
Hygiène des dents	Régulier (n = 37)	27	10	0,360

Staphylococcus aureus présentait une résistance variable vis-à-vis des antibiotiques avec 100% de PASE, 36% de SARM, 7% de MLSB constitutive et 7% de KTG. Les souches de Strep-tocoques isolés étaient résistantes aux Cyclines (86%) (Tableau III).

Tableau III. Niveau de sensibilité des principales souches bactériennes isolées

Antibiotiques	<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Streptococcus spp</i>	
	Sensibles	Résistants	Sensibles	Résistants
Beta-lactamines	Pénicilline G	0(0%)	61(100%)	21(100%) 0(0%)
	Céfoxidine	39(64%)	22(36%)	- -
	Gentamicine	57(93%)	4(7%)	- -
	Tobramycine	56(92%)	5(8%)	- -
	Kanamycine	55(90%)	6(10%)	- -
	Streptomycine	-	-	21(100%) 0(0%)
Aminosides	Erythromycine	54(89%)	7(11%)	18(86%) 3(14%)
	Clindamycine	57(93%)	4(7%)	21(100%) 0(0%)
	Linézolid	57(93%)	4(7%)	19(90%) 2(10%)
	Pristinamycine	60(98%)	1(2%)	- -
Macrolides	Lévofoxacine	20(33%)	41(77%)	15(71%) 6(29%)
	Ciprofloxacine	16(26%)	45(74%)	- -
	Ofloxacine	17(28%)	44(72%)	11(52%) 10(48%)
	Norfloxacine	23(38%)	38(62%)	16(76%) 5(24%)
Phénicolés	Chloramphénicol	32(52%)	29(48%)	18(86%) 3(14%)
	Vancomycine	61(100%)	0(0%)	21(100%) 0(0%)
Glycopeptides	Téicoplanine	-	-	16(76%) 5(24%)
	Tetracycline	9(15%)	52(85%)	3(14%) 18(86%)
	Minocycline	35(57%)	26(43%)	3(14%) 18(86%)
Cyclines	Cotrimoxazole	61(100%)	0(0%)	16(76%) 5(24%)
	Rifampicyme	54(89%)	7(11%)	21(100%) 0(0%)
	Acide fusidique	60(98%)	1(2%)	- -
Autres	Fosfomycine	55(90%)	6(10%)	- -

DISCUSSION

Cette étude prospective réalisée chez écoliers à Bouaké visait à contribuer à la prise en charge des lésions cutanées en milieu communautaire. Au terme de ce travail, la prévalence des lésions cutanées en milieu scolaire était de 26 %. Des travaux réalisés en Côte d'Ivoire en 2017 avaient trouvés une prévalence nettement supérieure qui était de 54,06% (**Kourouma et al.**). Une hygiène défectueuse et un défaut d'approvisionnement en eau ont été notés dans ce travail. ; et la qualité de l'eau de bain constituait un facteur de risque de survenue d'une infection cutanée bactérienne, avec un seuil de significativité $p=0,011$. Ces résultats présentent des similitudes avec d'autres travaux qui soutiennent que la mauvaise qualité de l'eau de bain affecte la barrière cutanée en déséquilibrant la flore normale de la peau, occasionnant ainsi une ouverture cutanée (**Adegbidi et al** ; **Ye et al**). En effet, une négligence des plaies, à l'occasion d'une hygiène défectueuse telle que constatée dans notre travail, pourrait être à l'origine de surinfections. Les lésions cutanées observées chez les écoliers étaient majoritairement des ulcérations suppurées (90,65%) et localisées principalement aux membres inférieurs (91,59 %). La douleur (55,14%) et de prurit (19,69%) étaient les principaux signes rapportés par nos enquêtés. Cette observation avait été faite par certains auteurs comme Ye et al. en 2003 au Burkina Faso. Cependant, des études antérieures réalisées à l'hôpital national Donka en Guinée ont révélé que le prurit était le signe clinique le plus observé lors des lésions cutanées contrairement aux résultats obtenus dans cette étude (**Tounkara et al.**). Dans nos travaux, la plupart des lésions était due à des traumatismes (79,44%), alors que certains auteurs africains notamment au Bénin, avaient rapporté que des lésions étaient surtout favorisées par le manque d'hygiène, la difficulté de l'accès à l'eau potable, la promiscuité et la malnutrition (**Adegbidi et al.**). Les bactéries isolées dans cette étude étaient à 77% des staphylocoques (*Staphylococcus aureus* (69%) et *Staphylocoque à coagulase négative* (8%)) et à 33% des streptocoques (*Streptococcus du groupe A* (10%), *Streptococcus du groupe G* (9 %), *Streptococcus du groupe C* (3%) et *Streptococcus*

non groupables (1%)). Ces résultats présentent des similitudes avec d'autres études décrivant *Staphylococcus aureus* comme la bactérie la plus isolée des infections des plaies et responsable également de toxi-infections alimentaires (**El Aza-hari et al.**). La fréquence élevée d'isolement des bactéries du genre *Staphylococcus* et *Streptococcus* chez les élèves enquêtés serait en partie due à la mauvaise qualité de l'hygiène buccodentaire et celle des mains comme le soutiennent certains travaux scientifiques (**Grimprel et al.**). Actuellement, la plupart des souches de staphylocoques sont résistantes à la pénicilline G (*Daurela et al.*). En effet, les résultats de ce travail avait permis de noter 100% de production d'une pénicillinase chez *Staphylococcus aureus*, et ces souches étaient résistantes à la méticilline (SARM) dans 36% des cas. Ces résultats se rapprochent de ceux rapportés sur les armées, les collectivités d'enfants et les collectivités sportives (**Ellis et al.**). Du fait du contact physique interhumain étroit, ces zones ont été décrites comme des zones à haut risque d'infections à SARM communautaire (**Ellis et al.**). En ce qui concerne l'ensemble des autres antibiotiques testés, *Staphylococcus aureus* présentait une résistance élevée aux fluoroquinolones, aux cyclines (tétracycline). La sensibilité aux glycopeptides, aux sulfamides, aux aminosides et aux macrolides et apparentés était par contre conservée. Ces résistances de *Staphylococcus aureus* aux antibiotiques observées pourraient être dues à l'acquisition de mécanismes de résistance complexes (*Ye et al*), parfois croisés ou associés (*Daurela et al*) en réponse au mésusage des antibiotiques sous toutes ses formes (*Ouédraogo et al.*). A cela pourrait-on ajouter les conditions d'hygiène précaire relevées dans ce travail, lesquelles assureraient une dissémination de souches multirésistantes au sein de la population des élèves (*Amazian et al.*). Les souches de Streptocoques isolées présentaient des taux de résistance élevées aux cyclines (86%) et aux fluoroquinolones (24% à 48%) contrairement aux autres antibiotiques testés. Elles présentaient également une résistance de bas niveaux aux aminosides (38% pour la gentamycine) et une sensibilité de 100% aux bêta-lactamines (Péni-

cilline G) et à la Rifampicine. Ces résultats sont sensiblement différents de ceux obtenus par Mabchour au Maroc en 2017 (*Mabchour et al.*). Celui-ci avait noté dans ses travaux, des taux de résistance aux bêta-lactamines (pénicilline G), aux fluoroquinolones (ciprofloxacine) et aux sulfamides (triméthoprime-sulfaméthoxazole) respectivement de 37,5%, 28,2% et de 46,8%. Les

taux de résistance élevés aux fluoroquinolones et aux cyclines dans cette étude pourraient être en partie liés à une mauvaise affinité des Streptocoques pour les Fluoroquinolones non anti-streptococciques, mais également liés à la libre utilisation des antibiotiques sans avis médical dans la communauté (**Ouédraogo et al.**).

CONCLUSION

Cette étude menée en milieu scolaire à Bouaké avait permis de noter que les infections cutanées bactériennes étaient dominées par *Staphylococcus aureus*, avec un taux important de souches productrices de Pénicillinase et de souches méthicillino-résistantes (SARM). La forte présence de *Staphylococcus aureus* dans les échantillons prélevés était liée au non-respect des règles d'hygiène chez nos enquêtés. Ces résultats imposent donc le renforcement de mesures d'hygiène à l'école, impliquant ainsi la participation active des parents et des enseignants dans leur mise en pratique au quotidien. Aussi une prise en charge adaptée de ces lésions cutanées contribuerait sans doute à

prévenir le risque de dissémination de souches multi résistantes dans la communauté des élèves.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les enfants et les parents des enfants qui ont participé à l'étude, les enseignants pour leur collaboration et l'équipe du laboratoire du CHU de Bouaké pour son assistance technique.

DECLARATION DE CONFLIT D'INTERET

Les auteurs de cette étude ne déclarent aucun conflit d'intérêt dans ce travail.

REFERENCES

1. **Adegbidi H., Degboé B., Saka B., Elegbedé A., Atadokpedé F., Koudoukpo C. et al.** Profil des dermatoses immunoallergiques chez les enfants dans le service de dermatologie du CNHU-C (Bénin). *Médecine et Santé Tropicales*. 2014; 24(4): 446-8.
2. **Amazian K., Abdelmoumene T., Sekkat S., Terzaki S., Njah M., Dhidah L. et al** (2006). Multi-centre study on hand hygiene facilities and practice in the Mediterranean area: results from the Noso Med Network. *J Hosp Infect*. 2006; 62 (3): 311-8.
3. **Daurela C., Leclercq R.** L'antibiogramme de *Staphylococcus aureus*. *Revue Francophone des Laboratoires*. 2008 ; 407 (2008) : 81-90.
4. **El Azhari N., Devers-Lamrani M., Chatagnier G., Rouard N., Martin-Laurent F.** Molecular analysis of the catechol-degrading bacterial community in a coal wasteland heavily contaminated with PAHs. *Journal of Hazardous Materials*. 2010 ;177 (1-3) : 593-601.
5. **Ellis NW., Hospenthal DR., Dooley DP.,** Natural history of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in soldiers. *Clin Infect Dis*. 2004; 39: 971-9.
6. Mounkoro B. Aspects épidémio-cliniques et prise en charge des Dermatoses courantes chez les élèves Coraniques dans le District de Bamako (Mali) Université de Bamako. 2010. Thèse méd. Consulté le 03/04/2022 sur <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2010/med/pdf/10M381.pdf>.
7. **Guesseñnd N, Gbonon V, Ouattara N D, Kacou N'douba A, Ekaza E, Yapi D, et al.** Entérobactéries productrices de β -lactamases à spectre élargi (blse) d'origine communautaire à Abidjan de 2005 à 2006 : prévalence et niveau de résistance aux antibiotiques. *Revue Bio-Africa* 2011 ; 9 : 7-13.
8. **Grimprel E., Cohen R.** «Controverses sur l'antibiothérapie des infections courantes à streptocoque du groupe A.» *Archives de Pédiatrie*. 2014 ; 21 :107-12.
9. **Kalogla M., Kouassi YI., Kourouma S.** Aspects épidémiologique et clinique des patients vus en consultation de dermatologie du CHU de Treichville. In : *Annales de Dermatologie et de Vénérérologie*. Elsevier Masson, 2016 ; 143 (4) : pS36.
10. **Kassi K., Allou AS., Gbery IP.,** CO 05 : Dermatoses infectieuses dans un centre de soins de santé primaire en Côte d'Ivoire, cas du centre de soins

- de santé communautaire de Yopougon-attié. In : *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. Elsevier Masson. 2016 ; 5 : 22-3.
- 11. Kourouma HS., Kouassi Y., Ecra EJ., Kaloga M., Gbery IP., Ahogo C.** Dermatoses de l'enfant : panorama des entités cliniques en consultation à Abidjan EDUCI 2017. *Rev RISM*. 2017 ; 19 (2) : 144-48.
- 12. Mabchour R.** *Profil de résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la région Settat-Berrechid*. 2017. Thèse de doctorat. Consulté le 03/04/2022 sur : <http://ao.um5s.ac.ma/xmlui/bitstream/handle/123456789/15570/P%2049%202017%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 13. Ouedraogo AS, Jean Pierre H, Banuls AL, Ouedraogo R, Godreuil S.** Emergence et diffusion de la résistance aux antibiotiques en Afrique de l'Ouest : facteurs favorisants et évaluation de la menace. *Med Sante Trop* 2017; 27:147-54.
- 14. Touunkara TM.** Profil épidémiologique et clinique des dermatoses infectieuses chez les enfants au service de dermatologie de l'hôpital national Donka. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. 2012 ; 139 (12) 137-8.
- 15. Ye D, Traore A, Ouedraogo TR, Ouedraogo S, Barro F, Kam K-L et al.** Impétigo de l'enfant en milieu tropical. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. 2003 ; 130 (1) : 58.