

Intérêt du score de Yale dans la reconnaissance précoce de l'infection bactérienne sévère chez l'enfant aux urgences pédiatriques du CHU de Cocody (Abidjan).
Interest of the Yale score in the early recognition of severe bacterial infection in children in the pediatric emergency department of Cocody University Hospital (Abidjan).

Kouakou C¹, Micondo H², Djoman I¹, Kouadio E¹, Djivohehoun A¹, Folquet A¹.

1. Service de Pédiatrie CHU Cocody, Département mère-enfant, Faculté de médecine, Université Felix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
2. Service de pédiatrie, endocrinologie-pédiatrie, Hôpital Militaire d'Abidjan

Correspondance: doccyprien@yahoo.fr BP V 13 ABIDJAN

RESUME

Introduction : Les infections bactériennes sévères (IBS) peuvent se compliquer de sepsis. Cette étude avait pour objectif d'apprécier l'intérêt du score de Yale dans la reconnaissance précoce des IBS. Il s'agissait d'une étude prospective analytique réalisée sur une période de sept mois (avril à octobre 2022) aux urgences pédiatriques du CHU de Cocody. Les enfants âgés de trois mois à trente-six mois présentant des tableaux cliniques évocateurs d'une infection bactérienne ont été inclus. **Résultats :** Quatre-vingt-dix-huit (N=98) enfants ont été inclus. La prévalence de l'infection bactérienne était de 84 % (n=82). La tranche d'âge de 12 à 24 mois prédominait (46%). Ils avaient été admis pour une pâleur cutanéomuqueuse (31%) ou des difficultés respiratoires (25%). Ils présentaient une fièvre (65%), une obnubilation (26%) et un coma (38%). La procalcitonine (PCT) était positive dans 84% des cas. Le score de Yale global était > 16 était dans 85% des cas. Ce score était associé à la présence d'une infection bactérienne ($p = 0,00003$). La sensibilité du score était de 0,89 et la spécificité de 0,38. **Conclusion :** cette étude a permis de montrer qu'un score de Yale > 16 était corrélé à l'infection bactérienne chez les enfants âgés de 3 mois à 36 mois. Cela devrait conduire le praticien à administrer les premières doses d'antibiotiques dans notre contexte après avoir effectué les prélèvements pour la confirmation biologique et bactériologique.

Mots-clés : score de Yale- Infection bactérienne- sepsis- Enfant-pro calcitonine

SUMMARY

Introduction: Severe bacterial infections (IBS) can be complicated by sepsis. This study aimed to assess the value of the Yale score in the early recognition of IBS. This was a prospective analytical study carried out over a period of seven months (April to October 2022) in the pediatric emergency room of Cocody University Hospital. Children aged three months to thirty-six months presenting clinical presentations suggestive of a bacterial infection were included.

Results: Ninety-eight (N=98) children were included. The prevalence of bacterial infection was 84% (n=82). The age group of 12 to 24 months predominated (46%). They had been admitted for mucocutaneous pallor (31%) or breathing difficulties (25%). They presented with fever (65%), obtundation (26%) and coma (38%). Procalcitonin (PCT) was positive in 84% of cases. The overall Yale score was > 16 in 85% of cases. This score was associated with the presence of a bacterial infection ($p = 0.00003$). The sensitivity of the score was 0.89 and the specificity was 0.38. **Conclusion:** this study showed that a Yale score > 16 was correlated with bacterial infection in children aged 3 months to 36 months. This should lead the practitioner to administer the first doses of antibiotics in our context after having taken the samples for biological and bacteriological confirmation.

Keywords: Yale score- Bacterial infection- Sepsis- Child- pro calcitonin

INTRODUCTION

L'infection bactérienne est définie comme une invasion par des bactéries d'un tissu normalement stérile [1]. Elle peut se compliquer de sepsis et a été identifiée comme une des premières causes de mortalité infantile [2]. Selon L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en

2019, on estime que 5,2 millions d'enfants âgés de moins de 5 ans sont morts le plus souvent de maladies qui pourraient être évitées ou traitées. Les enfants âgés de un à onze mois représentaient 1,5 million de ces décès, tandis que les enfants âgés de 1 à 4 ans représentaient 1,3 million de décès. Les nouveau-nés (moins de 28

jours) représentaient les 2,4 millions de décès restant [3,4]. Si à l'échelle mondiale les progrès se sont accélérés en matière de réduction du taux de mortalité des moins de 5 ans, il existe une différence entre la mortalité des enfants de moins de 5 ans entre les régions et les pays. L'Afrique subsaharienne reste la région où le taux de mortalité des moins de 5 ans est le plus élevé au monde, avec un enfant sur 13 qui meurt avant son 5^{ème} anniversaire, soit 20 ans de moins que la moyenne mondiale qui a atteint un taux de 1 sur 13 en 1999 [3]. Deux régions, l'Afrique subsaharienne et l'Asie centrale et méridionale, représentent plus de 80 % des 5,2 millions de décès chez les enfants de moins de cinq ans en 2019, alors qu'elles ne représentent que 52 % de la population mondiale des moins de cinq ans [3]. La Côte d'Ivoire située dans cette région de l'Afrique enregistrait des taux de mortalité globale aux urgences pédiatriques de 106,4‰ avec une mortalité spécifique dans les groupes d'âges de 0-59 mois (88‰) [5]. La fréquence sepsis dans la tranche d'âge de trois à trente-six mois a été rapportée dans plusieurs études [6,7]. Cependant les signes cliniques de sepsis sont très peu sensibles et très peu spécifiques dans les premières heures de la maladie ce d'autant plus que l'enfant est jeune [4]. L'hémoculture reste l'examen clé pour le diagnostic du sepsis. Certains auteurs rapportaient une fréquence de réalisation des hémocultures de 15,8% avec un taux de positivité de 26% [8]. Dans un contexte de travail où l'accès au diagnostic de certitude est difficile, la reconnaissance clinique des états de sepsis avant les signes spécifiques d'infection d'organe noble est le défi à relever aux urgences pédiatriques. Les échelles cliniques d'observation telle que le score de Yale trouvent leur place dans l'identification des sepsis qui justifie une antibiothérapie urgente [9,10]. Cette échelle est basée sur des critères cliniques de reconnaissance précoce des sepsis chez l'enfant avec un système d'évaluation en six points (six domaines comportementaux) avec trois variables possibles pour chaque domaine noté 1, 3 ou 5. C'est un outil d'évaluation clinique pour initier une antibiothérapie probabiliste jusqu'à ce que l'infection bactérienne soit prouvée [10]. Cette étude a été initiée pour apprécier la performance du score de Yale dans la

reconnaissance précoce des IBS chez les enfants âgés de trois à 36 mois.

METHODES

Il s'agissait d'une étude prospective analytique sur une période de sept mois (1^{er} avril au 31 octobre 2022). Elle a eu pour cadre le CHU de Cocody qui est un hôpital public de troisième niveau. La collecte d'informations a été faite dans l'unité des urgences pédiatrique. La population d'étude était constituée des enfants âgés de trois à trente-six mois. Ont été inclus tous les enfants présentant un ou plusieurs signes généraux et fonctionnels des tableaux cliniques évocateurs d'une infection microbienne associée à une perturbation biologique. La suspicion clinique était pour le sepsis : la tachycardie, la tachypnée, le geignement audible ou intermittent, la fièvre ($T^{\circ} \geq 38,3^{\circ}C$) ou l'hypothermie ($T^{\circ} < 36^{\circ}C$), les frissons, les signes d'hypoperfusion périphérique (pouls périphériques mal perçus, extrémités froides, temps de recoloration cutané allongé > 3 secondes), le dysfonctionnement cérébrale (irritabilité, léthargie ou coma). Les enfants présentant une pathologie congénitale ou malformative, et ceux ayant reçu des antibiotiques dans les 48 heures précédant l'admission aux urgences n'ont pas été inclus dans l'étude. Les perturbations biologiques concernaient la C réactive protéine positive (CRP), l'hyperleucocytose à prédominance polynucléaire neutrophile et la positivité de la procalcitonine (PCT). En fonction des valeurs de la PCT on définissait le sepsis improbable ($< 0,5$ ng/ml), le sepsis possible (0,5 et 2,0 ng/ml), le sepsis probable (2,0 et 10,0 ng/ml) et le sepsis sévère ($> 10,0$ ng/ml) [11]. L'étude a été conduite après une formation de l'enquêteur sur l'application du score de Yale [10]. A chaque élément d'observation du comportement correspond un score de 1, 3 ou 5. Plus le score final est élevé, plus le risque de sepsis est important. Un score global inférieur ou égal à 10 est associé à un sepsis improbable et un score global ≥ 16 est associé à un sepsis sévère [12]. Les données collectées ont été consignées sur une fiche d'enquête individuelle et concernaient pour l'enfant : âge, sexe, motif d'admission, paramètre de naissance, constantes hémodynamiques, état de conscience, score YOS, SaO₂, anthropométrie, examen physique complet, examens complémentaires, diagnostic,

évolution sous traitement. Pour la mère : âge, niveau de scolarisation, domicile, profession, antécédents obstétricaux. Les données recueillies ont été informatisées et traitées avec le logiciel XLSTAT. S'agissant de l'étude analytique, la variable dépendante était le sepsis et les variables indépendantes les items du score YOS. La comparaison des proportions a été faite à l'aide des tests statistiques du Khi 2 de Pearson et du test Exact de Fisher avec un seuil de significativité fixé à 5%. L'analyse multi variée a été réalisée selon la méthode de régression logistique (binomiale) avec un seuil de significativité de 5%. La participation à l'étude était libre avec l'obtention du consentement éclairé des parents sur la base d'un accord verbal.

RESULTATS

Fréquence de l'infection bactérienne

Deux cent vingt-quatre (224) enfants ont été reçus dont 126 âgés de trois à trente-six mois soit 56% des admissions en urgence. Quatre-

vingt-dix-huit (98) enfants répondaient aux critères d'inclusion. La fréquence de l'infection bactérienne était de 84 % dont 12% de sepsis.

Caractéristiques épidémiologiques des enfants

La tranche d'âge des enfants âgés de 12 à 24 mois prédominait (46%) suivi des enfants âgés de trois à onze mois (34%) et enfin des enfants âgés de 25 à 36 mois (20%). Le sex-ratio était de 0,85. L'âge médian des mères était de 26 ans. Plus de la moitié d'entre elle n'était pas scolarisé (54%) et elles exerçaient dans le secteur informel (95%).

Caractéristiques cliniques des enfants

Les enfants avaient été admis pour une pâleur ou des difficultés respiratoires dans respectivement 31% et 25% des cas. Les caractéristiques cliniques à l'admission sont présentées dans le tableau I.

Tableau I : Répartition des enfants selon les caractéristiques cliniques

Signes	Effectif	%
Température		
< 38,3	35	35,7
≥ 38,3	63	34,3
Fréquence respiratoire		
Normale	13	13,3
Polypnée	85	86,7
Fréquence cardiaque		
Bradycardie	1	1
Normale	68	69,4
Tachycardie	29	29,6
Saturation en oxygène		
<90	26	26,5
90-95	21	21,4
≥ 95	51	52,0
Temps de recoloration cutanée		
≤ 3 secondes	45	46,0
> 3 secondes	53	54,0
Etat de conscience		
Normal	61	62,2
Obnubilation	25	25,5
Coma stade II	12	12,3

Application du score de Yale

Concernant la qualité du cri, les enfants présentaient un gémissement ou un cri faible ou aigu dans 70% des cas. Les résultats de l'évaluation du score de YOS sont présentés dans la figure 1. Le score de Yale global était supérieur ou égal à 16 dans 85% des cas.

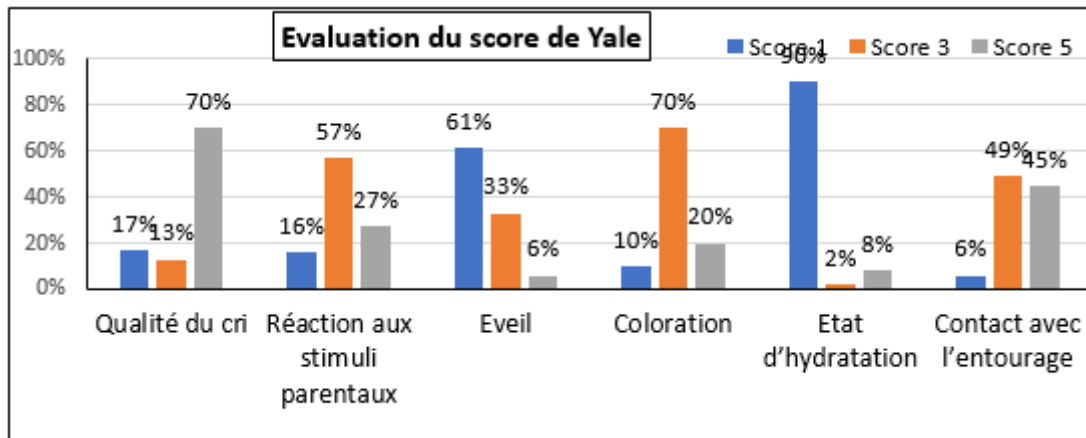
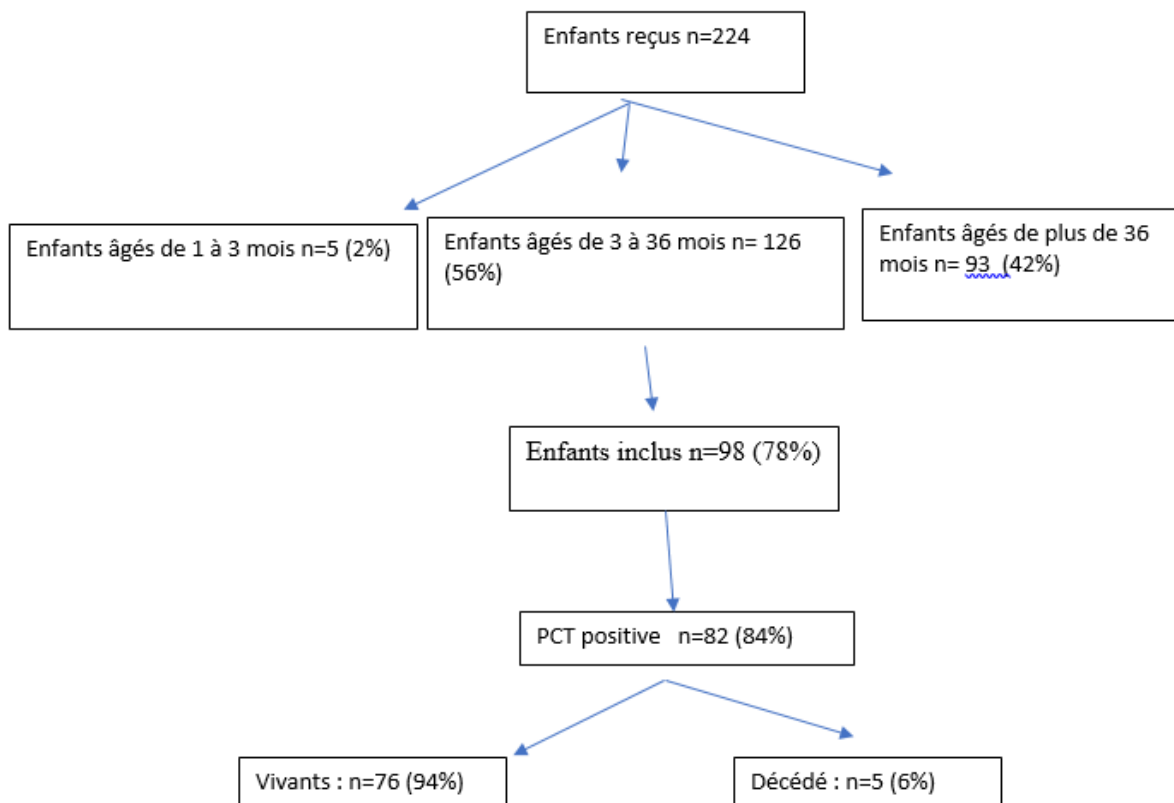


Figure 1 : Répartition des enfants selon les résultats du score de Yale

Au niveau biologique la numération formule sanguine, avait permis d'objectiver une hyperleucocytose à prédominance polynucléaire neutrophile (89%). L'anémie sévère (inférieure à 7g/dl) a été retrouvée dans 46% des cas. La CRP et la PCT (> 2ng/ml) étaient positives respectivement dans 72% et 84% des cas.

Diagnostic retenu



Les infections bactériennes ont été retrouvées chez 82 enfants (84%). La pneumonie était la pathologie la plus fréquente. Elle a été retrouvée chez 27% des enfants. Dans 20% des cas, les enfants présentaient une co-morbidité qui associait le paludisme grave et le sepsis. Le traitement avait nécessité une bi-antibiothérapie chez plus de la moitié des enfants (51% des cas). L'évolution a été émaillée de 6 % de décès et la pneumonie bactérienne représentait l'affection la plus létale avec 60% des cas de décès. La tranche d'âge de trois à onze mois représentait 80% des cas de décès. Un lien statistiquement significatif a été retrouvé entre un score globale de Yale supérieur ou égal à 16 et la présence d'un sepsis (χ^2 carré= 7,27 ; $p = 0,00003$; Odds ratio=4,87).

DISCUSSION

Cette étude nous a permis d'apprécier la performance du score de Yale dans la reconnaissance précoce des IBS chez les enfants âgés de trois à 36 mois. Sur les 98 enfants répondant aux critères d'inclusion, 84% avaient une infection bactérienne dont 12% de sepsis. Nos résultats étaient superposables à ceux retrouvés dans certains travaux. [7,11]. Par contre des fréquences moins élevées ont été rapportés. [12,13]. La pneumonie bactérienne était la pathologie qui prédominait (27%). Elle pourrait s'expliquer à cet âge par l'immaturation des défenses immunitaires exposant l'enfant à un risque important d'infection bactérienne. [14]. La dénutrition, le petit poids de naissance (≤ 2500 g), l'absence d'allaitement maternel exclusif durant les quatre premiers mois de vie, la pollution intérieure et la promiscuité sont les facteurs de risque connu de survenue d'une pneumonie bactérienne [14]. La pyélonéphrite aiguë était retrouvée en seconde position des infections bactériennes avec 8% des cas. Cette fréquence a été rapportée par d'autres auteurs [5,15]. Une comorbidité avec le paludisme grave a été retrouvé dans 20% de cas. Le taux de mortalité était de 6%. Ailleurs des taux plus élevés avaient été rapporté [7]. L'administration précoce systématique d'une antibiothérapie probabiliste chez tous les enfants présentant un ou plusieurs signes généraux ou fonctionnels d'infection bactérienne devant un score de Yale supérieure à 16 pourrait expliquer ce résultat. En effet il existait un lien statistiquement significatif entre un score de Yale supérieur ou égale à 16 et l'existence d'une infection bactérienne avec une sensibilité de 89%. Ce résultat concordait avec celui retrouvé aux Etats-Unis qui montrait une sensibilité du score de Yale pour détecter les infections bactériennes de 92 % [11]. L'échelle de Yale est un test simple, facile à appliquer, rentable et utile pour prédire l'infection bactérienne chez un enfant fébrile âgé de trois à trente-six mois en raison de sa sensibilité élevée ($p = 0,00001$; sensibilité = 0,88 et spécificité = 0,84) [16]. Cette sensibilité élevée permet de suspecter fortement un sepsis. Cette échelle est utile pour le triage dans un service d'urgence très fréquenté. Par contre la spécificité faible du

score a un risque d'avoir un résultat faussement positif. Il doit donc être interprété avec prudence et faire l'objet d'une enquête plus approfondie car une multitude de facteurs peuvent aggraver l'aspect clinique global d'un enfant fébrile. De plus, les paramètres évalués sont des symptômes / signes des fonctions vitales qui peuvent être perturbés dans d'autres affections.

CONCLUSION

Cette étude a montré la sensibilité du score de Yale dans la reconnaissance précoce de l'infection bactérienne. Il permet au praticien d'administrer les premières doses d'antibiotiques dans le contexte des urgences après avoir effectué les prélèvements pour la confirmation biologique et bactériologique.

REFERENCES

1. Kipnis E, Guery B. Etats infectieux : définition, physiopathologie et critères de gravité. E. PILLY Généralités. Paris : 3^e édition 2022 : 18-26.
2. OMS. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet (London, England). 2020; 395 (10,219):200-11.
3. OMS. Enfants : améliorer leur survie et leur bien-être. 9 septembre 2020. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>.
4. Yogen S et al. Recommendations for hemodynamic monitoring for critically ill children-expert consensus statement issued by the cardiovascular dynamics section of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care Soins intensifs (2020) 24:620 <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03326-2>.
5. Asse K, Plo K, Yenan J. Mortalité pédiatrique en 2007 et 2008 à l'Hôpital Général d'Abobo (Abidjan/Côte d'Ivoire). Rev Afr Anesthésiol Méd Urg 2011;16(2):30.
6. Seck N, et al. Prise en charge de la diarrhée aiguë bactérienne à l'hôpital pour enfants de Diamniadio (HED)-Sénégal. Journal de pédiatrie et de puériculture (2018), <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2018.07.002>
7. Dembélé A, Maïga B, Cissé M, Togo P, Diarra A, Doumbia AK. Septicémie dans le service des Urgences Pédiatriques du CHU-Gabriel

- Toure. Rev Mali Infect Microbiol 2020;15:67-71.
8. Dainguy M, Kouadio E, Angan G, Gbale O, Kouakou C. Etiologies des fièvres non palustres de l'enfant dans un hôpital de référence à Abidjan (Côte d'Ivoire). Rev int sc Méd Abj 2022;24,3:271-280.
 9. Nigrovic L, Mahajan P, Blumberg S, Browne L, Linakis J, Ruddy R. The Yale Observation Scale Score and the Risk of Serious Bacterial Infections in Febrile Infants. Pediatrics. 2017;140(1): e20170695.
 10. McCarthy P, Sharpe M, Spiesel S, Dolan T, Forsyth B, DeWitt T. Observation scales to identify serious illness in febrile children. Pediatrics. 1982;70(5):802-9.
 11. Walia S, Haris M, Kumble A, Soundarya M, Baliga B, Chetan N. Yale observation scale as a predictor of bacteremia and final outcome in 3-36 months old febrile children admitted in tertiary health centres: A hospital-based cross-sectional study. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2016; 9: 219-222.
 12. Leroy S, Gervais A. La procalcitonine : un marqueur utile pour l'enfant présentant une infection urinaire. Arch Pediatr. 2013;20(1):54-62.
 13. Kuppermann N, Dayan P, Levine D, Vitale M, Tzimenatos L, Tunik M. A Clinical Prediction Rule to Identify Febrile Infants 60 Days and Younger at Low Risk for Serious Bacterial Infections. JAMA Pediatr. 2019 1 ;173 (4) :342-351.
 14. Levrey H, Cadore J, Mornex J. Immaturité du système immunitaire bronchopulmonaire chez l'enfant. Rev. fr. Allergol. 1997;37(2):145-150.
 15. Ohlmann C, Pirot V, Semama C, Reix P. Pneumopathies bactériennes et leurs complications. Elsevier Masson. EMC Pédiatrie. 2017;12(3):3.
 16. Bang A, Chaturvedi P. Yale observation scale for prediction of bacteremia in febrile children. Indian J Pediatr. 2009;76 :599-604.