

Boutique des Sciences de l'Institut Pasteur de Tunis "العلم مع بعضنا-Science Ensemble"

Etude des marqueurs des virus entériques chez des enfants scolarisés en milieu rural



Siwar Nsibi^{1,2}, Asma Ferchichi³, Hichem Ben Hassine³,
Hanan Jaziri⁴, Hassine Karim Glaied⁴ & Dorra Rezig¹

¹ Laboratoire de Virologie Clinique- Institut Pasteur de Tunis- Université Tunis El Manar

² Faculté des Sciences de Tunis- Université Tunis El Manar

³ Boutique des Sciences – Institut Pasteur de Tunis

⁴ Association Scout Without Borders

Mars 2021

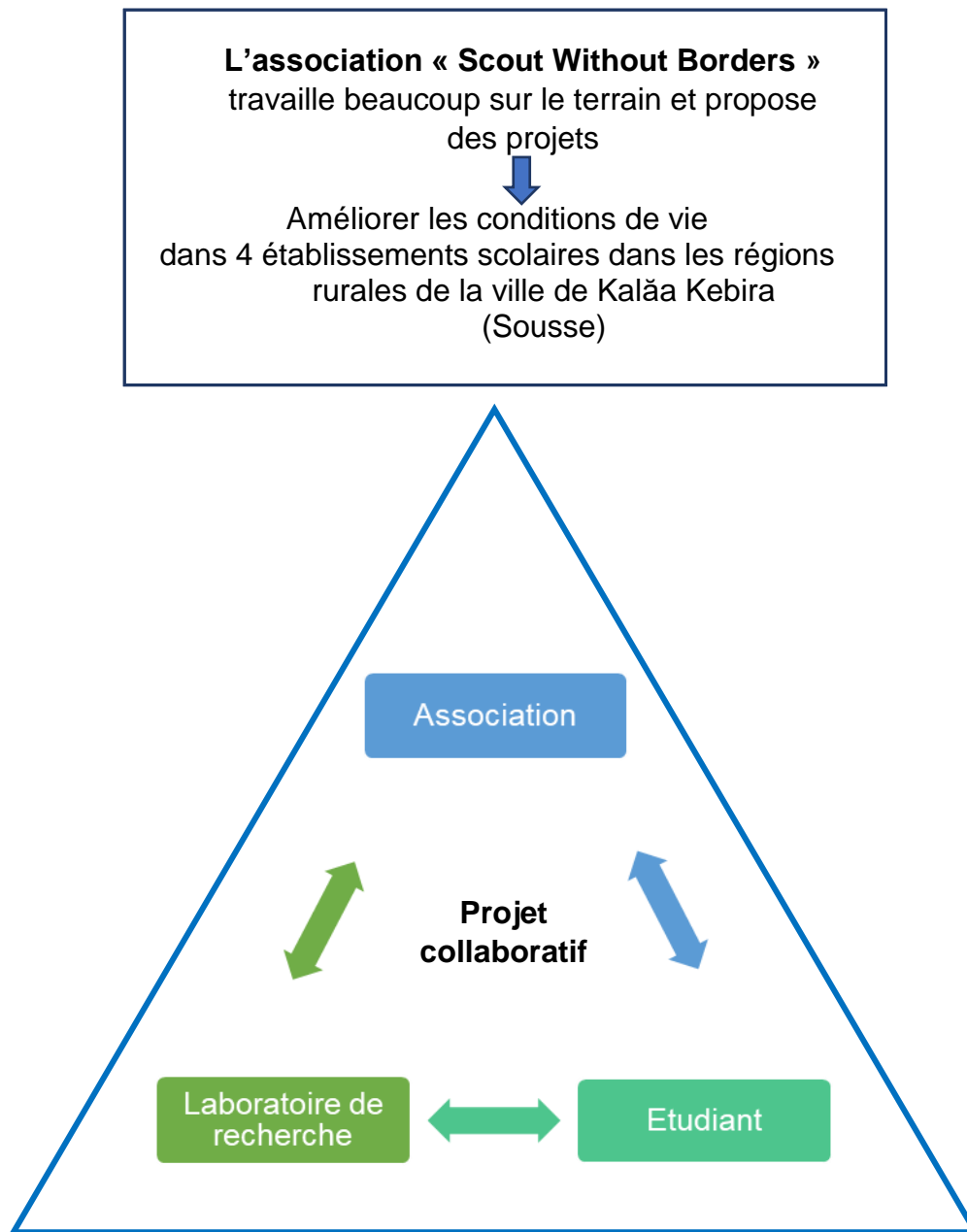
Présentation de la Boutique des Sciences de l'Institut Pasteur de Tunis (IPT)

La Boutique des Sciences (BdS) de l'Institut Pasteur de Tunis (IPT) "Science Ensemble- العلم مع بعضنا" est une structure créée à l'IPT en 2017 dans le cadre du projet Européen **InSPIRES** « Ingenious Science shops to promote Participatory Innovation, Research and Equity in Science ». Cette structure sert d'interface entre le monde de la **recherche** et la société civile. Elle propose des dispositifs de recherche indépendante et participative répondant aux préoccupations de la Société Civile. « ScienceEnsemble » offre ainsi un accès facilité à l'expertise scientifique. Son processus se distingue des processus classiques de transfert de connaissances car c'est la société civile qui est à l'origine du projet scientifique suite à la soumission d'un besoin sociétal. Ces besoins sont traités de la manière suivante : Le comité de sélection composé de l'équipe de « Science Ensemble », des scientifiques et des représentants de la société civile sélectionne, les besoins les plus pertinents. Ensuite « Science Ensemble » se charge de sélectionner les acteurs, étudiant(s), chercheur(s) les mieux à même de conduire la recherche. Les besoins sélectionnés sont reformulés en projets de recherches qui sont publiés sous forme d'offres de stage de façon à recueillir les candidatures des étudiants intéressés. Le recrutement des étudiants est basé sur les compétences scientifiques pour traiter le sujet mais également sur la capacité à collaborer avec des organisations de la société civile (qualités humaines, sensibilité au monde associatif, etc.).

Processus d'un projet Boutique des Sciences



Partenaires du projet



Le Laboratoire de Virologie Clinique de L'Institut Pasteur de Tunis a eu pour rôles dans le projet :

- l'accompagnement scientifique de l'étudiante.
- les analyses statistiques et scientifiques des résultats
- la constitution du dossier d'éthique biomédicale.

En tant que **jeune chercheur et étudiant BDS** (chercheur citoyen) :

- Apprendre à travailler dans le cadre d'un projet collaboratif
- Communiquer les résultats de la recherche à l'association.
- En étroite collaboration et en contact permanent avec la société civile



Du besoin sociétal au projet de recherche



Améliorer les conditions de vie de personnes vivant dans des conditions précaires et plus précisément aménager les toilettes de quatre établissements éducatifs primaires dans les régions rurales de la ville de Kalâa Kebira (Sousse)



A travers l'atelier de reformulation et en collaboration avec l'association, l'étudiant, le scientifique et le référent BdS.

Etude des marqueurs des virus entériques chez des enfants scolarisés en milieu rural



Introduction et objectif

Le Virus de l'hépatite A (VHA) est responsable de la forme la plus fréquente des hépatites infectieuses aiguës à travers le monde, il est aussi une des premières causes des infections d'origine alimentaire selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Le principal mode de propagation de ce virus est l'ingestion par une personne non infectée (ou non vaccinée) d'eau ou d'aliments contaminés par les matières fécales d'un sujet infecté. L'expression clinique de l'infection par le VHA est hautement âge dépendante, elle est presque toujours inapparente chez l'enfant de moins de quatre ans et généralement symptomatique chez l'adulte et parfois sévère voire mortelle chez les sujets de plus que 50 ans.

En Tunisie, l'hépatite A reste une infection fréquente ; l'amélioration progressive du niveau socio-économique et des conditions d'hygiène a causé un recul progressif de l'âge de primo infection. Depuis quelques années, une augmentation des cas d'infection VHA a été notée et des micro-épidémies périodiques à VHA ont été enregistrées. Face à ce nouveau contexte épidémiologique, le Ministère de la Santé a introduit, en 2018, dans le calendrier vaccinal, une première prise de vaccin anti-VHA, chez les enfants scolarisés à l'âge de 6 ans; A l'heure actuelle, les études de séroprévalences représentent des sources d'informations importantes pour estimer les taux d'incidence de l'infection et constituent la meilleure façon de présenter la situation de l'hépatite A dans le pays ; les résultats de ces études permettent ainsi de reconsidérer les méthodes préventives alternatives ou supplémentaires, comme l'amélioration de l'assainissement et l'éducation sanitaire dans le but de faire progresser les pratiques en termes d'hygiène.

Le présent travail, élaboré en co-création entre l'Association « Scout without Borders » et le laboratoire de Virologie Clinique à l'Institut Pasteur de Tunis est une étude séro-épidémiologique visant à déterminer le statut immunitaire vis-à-vis du virus de l'hépatite A (VHA) dans une population d'enfants scolarisés dans des établissements présentant des conditions sanitaires précaires.

Dans ce travail, nous nous sommes proposés de rechercher les anticorps de types IgM et IgG anti-VHA chez les enfants scolarisés dans les 4 écoles situées en milieu rural. Tous les sérums des enfants ayant obtenu un consentement parental ont été inclus dans le projet.

Au total, 258 écoliers âgés entre 6 et 15 ans, ont été testés, répartis en 135 filles (52%) et 124 garçons (48%). Tous les enfants font partie de familles à faibles revenus, ne dépassant pas les 100DT/mois pour certaines et allant jusqu'à 800 DT/mois. Des conditions sanitaires précaires ont caractérisées les habitations de presque la moitié des enfants.

Les résultats en laboratoire ont montré que le degré d'immunisation des enfants contre le VHA est variable selon les écoles allant de 77% à El Boura à 36% à El Gabou. Ce taux d'immunisation reflète bien la situation épidémiologique du VHA dans notre pays : à savoir une baisse progressive du taux d'immunisation chez l'enfant ; des publications antérieures ont déjà rapportées une baisse de l'immunité dans la population en général et chez les enfants en particulier (Letaief et al., 2005 ; Louati et al., 2009). Le taux maximal obtenu dans notre étude est inférieur à celui enregistré en zone rurale (84.3%), lors de l'Enquête Nationale de Prévalence de l'hépatite Virale A, en Tunisie, en 2015-2016 (ONMNE, 2016). Ce résultat montre que le degré d'immunisation contre le VHA, dans les écoles ciblées est insuffisant ; ainsi, il a y le risque à ce que le nombre d'adultes non immunisés contre le VHA augmente avec pour conséquence le risque d'une augmentation du nombre de cas d'hépatite A aiguë symptomatique voire grave chez les adolescents et adultes jeunes.

Les trois écoles ont connu deux campagnes de vaccination anti-VHA, en 2018 et 2019 touchant les enfants en classe de 1^{ère} année. Lors de nos journées de sensibilisation qui se sont déroulées fin décembre 2020, la campagne de vaccination 2020 n'avait toujours pas eu lieu. Ceci pourrait s'expliquer par le contexte sanitaire actuel monopolisé par la pandémie de la COVID-19. Nos résultats ont montré que la grande majorité des enfants immunisés contre le VHA appartient à la tranche d'âge 7-9 ans qui correspond à la catégorie d'enfants ayant bénéficié des campagnes de

Résultats

vaccination. Ceci reflète la réussite de l'introduction du vaccin en milieu scolaire et le bénéfice de ces campagnes. Néanmoins, nos résultats ont aussi montré que les générations plus anciennes, n'ayant pas bénéficié de la vaccination en 1^{ère} année présentent des taux d'immunisation moins importants, les exposant ainsi à une infection aiguë symptomatique grave. Nos résultats confirment bien la transition et le transfert du risque d'infection par le VHA vers les groupes d'âges plus élevés, qui n'ont pas été vaccinés ou infectés pendant l'enfance.

Dans notre étude, 2 cas ont présenté un profil IgM (+)/IgG (+), l'un a récemment été vacciné dans le secteur privé, à l'âge de 13 ans et l'autre, âgé de 7 ans, n'ayant pas reçu de doses vaccinales, a probablement contacté le virus récemment. Pour ce 2^{ème} cas, nous avons recherché le virus par RT-PCR mais nous n'avons pas pu détecter de génome viral.

Dans le cadre de notre projet, nous avons pu nous procurer la liste des enfants ayant été vaccinés contre le VHA durant les 2 campagnes de vaccination 2018 et 2019 dans deux écoles, El Boura et El Gabou. L'analyse du statut immunitaire des enfants inclus dans notre étude et scolarisés dans ces deux écoles, a permis d'identifier 11 « mauvais répondeurs » au vaccin anti-VHA ; à l'école El Boura, 6 « mauvais répondeurs » répartis comme suit : deux enfants âgés de 9 ans, trois de 11 ans et un de 12 ans (un frère et sa sœur jumelle de 9 ans ainsi que leur frère de 11 ans ; un garçon et une fille de 11 ans et un garçon de 12 ans) ; à l'école El Gabou, 5 « mauvais répondeurs », tous âgés de 8 ans dont 2 filles et 3 garçons ; 4 enfants sur les 5 appartiennent à la même famille. Lors de notre enquête épidémiologique, nous avons noté deux particularités caractérisant les deux populations d'El Boura et d'El Gabou : une consanguinité importante ainsi que de nombreuses grossesses multiples. Parmi les « mauvais répondeurs » retrouvés, une fratrie constituée de deux frères de 9 et 11 ans ainsi que leur sœur jumelle de 9 ans mais aussi 4 enfants appartenant à la même famille ; ainsi, la mauvaise réponse au vaccin anti-VHA s'expliquerait probablement par une prédisposition génétique. En Tunisie, dans le cadre du programme national de vaccination, une dose unique de vaccin anti-VHA a été introduite dans le calendrier vaccinal. Or, même si cette option semble offrir une efficacité comparable et plus facile à mettre en œuvre que le schéma classique à 2 doses, nous n'avons pas suffisamment de recul et d'expériences chez les individus exposés à un risque substantiel de contracter

Résultats

l'hépatite A et chez les sujets immunodéprimés ; par conséquent, il serait préférable d'adopter un schéma à 2 doses. La non-réponse au vaccin anti-VHA observée chez les 11 enfants de notre étude pourrait s'expliquer par une vaccination incomplète par une dose unique de vaccin anti-VHA et la nécessité de procéder à une mise à jour de la vaccination sous forme de rappel pour booster l'immunité.

Plus récemment, fin novembre 2020, une deuxième dose de vaccin anti-VHA, à l'âge de 12 mois a été introduite dans le calendrier vaccinal. L'introduction de cette dose supplémentaire aura certainement un impact considérable sur l'épidémiologie de VHA ; seule la conduite d'enquêtes épidémiologiques telles que la nôtre permettra d'apprécier le rapport coût/efficacité de la vaccination anti-VHA et d'évaluer l'impact de cette dernière sur l'épidémiologie du VHA.

En conclusion, cette étude permettra d'avoir les éléments scientifiques pour guider les décideurs, au sein des établissements scolaires, vers les modalités les plus appropriées pour la prise de mesures préventives contre certaines maladies dont la transmission est directement liée au manque d'hygiène. La participation des enfants recrutés dans le cadre de ce projet représente un premier modèle à suivre et une première évaluation de l'impact de la vaccination anti-VHA, récemment introduite dans le calendrier vaccinal dans notre pays, chez les enfants scolarisés à l'âge de 6 ans.

Impacts & Recommandations



Les impacts et les recommandations vont servir d'arguments pour mettre en place le plaidoyer auprès des décideurs.

Impact et Recommandation 1

- Convaincre des partenaires techniques et financiers ainsi que des sponsors et institutions privées ou publiques travaillant sur la responsabilité sociétale, à s'engager pour l'amélioration et le réaménagement des toilettes des établissements éducatifs ciblés.

Impact et Recommandation 2

- Guider les décideurs, au sein des établissements scolaires, vers les modalités les plus appropriées pour la prise de mesures préventives contre certaines maladies dont la transmission est directement liée au manque d'hygiène.

Références bibliographiques

Letaief, A, Gaha, N, Bousaadia, A, Lazrag, F, Trabelsi, H, Ghannem, H, Jemni, L (2005). Age-specific seroprevalence of hepatitis A among school children in central Tunisia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*; 73: 40–43.

Louati, N, Feki, L, Rekik, H, Feki, H, Chaabouni, M, Hammami, A, Gargouri, J, Hakim-Karray, H (2009). Comparison of hepatitis A seroprevalence in blood donors in South Tunisia between 2000 and 2007. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*; 86(1–4), pp. 69–74.

République Tunisienne, Ministère de la Santé and Observatoire National des Maladies Nouvelles et Emergentes (2016). *Résultats de l'Enquête Nationale de Prévalence des Hépatites Virales A, B & C en Tunisie, 2015-2016.* https://www.infectiologie.org.tn/pdf_ppt_docs/congres2016/1/22042016_Resultats_Enquete-Nationale-des-hepatitesViralesTunisie.pdf



La Boutique des Sciences de l'Institut Pasteur de Tunis

Contacts :

"العالم مع بعضنا-Science Ensemble"

science.ensemble@pasteur.utm.tn

www.pasteur.tn

Tel : 216 71 783 022