

Proceedings of the SNCSU Conference

SNCSU' 22



PART II FULL RESEARCH PAPERS

Role of Digital Health in achieving Universal Health Coverage (UHC)

Editors: Nicky Mostert, Ulrich Kemloh

© 2023 JHIA. This is an Open Access article published online by JHIA and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License.

Published in the Journal of Health Informatics in Africa
Volume 10 (2023) Issue 3

ISSN: 2197-6902

ISSN/NLM abbreviation: J Health Inform Afr

DOI: <http://dx.doi.org/10.12856/JHIA-2023-v10-i3>

Publisher

Koegni eHealth, Innovation for Development e.V. Germany

Postfach 652166

D-22372 Hamburg, Germany

www.koegni-ehealth.org

E-mail: info@koegni-ehealth.org

Table of Contents

Editorial	iv
<i>Frank Verberke</i>	
Development of an edge-based digital clinical workflow and data processing wizard for low-resource primary healthcare systems	1
<i>Geletaw Sahle Tegenaw, Demisew Amenu, Girum Ketema, Frank Verbeke, Jan Cornelis, and Bart Jansen</i>	
Déterminants psycho-socio-culturels pour la mise en œuvre de projets de télémédecine au Sénégal	9
<i>Ellen Schryvers, Frank Verbeke</i>	

Editorial to JHIA Vol. 10 (2023) Issue 3

Frank Verbeke

Vrije Universiteit Brussel, Bruxelles, Belgique

On 22 and 23 November, the Burundi Health Informatics Association organized the 2022 HELINA Special Topic Conference “SNCSU 2022, Digital Health Paving the Way to Universal Health Coverage” at the Royal Palace hotel in Bujumbura, focusing on the role of digital health in achieving universal health coverage (UHC) in low-income settings. The main objective of this conference was to share and capitalize on field experiences with digital tools for implementation of UHC in Sub-Saharan Africa.

The conference brought together 254 participants from 13 different African countries and 48 of them attended the pre-conference workshops on “Smart glasses and telemedicine for bridging the clinical competence gaps” and “Evaluating digital health project risks and opportunities using social network analysis”. The main conference started with an overview of different national e-health strategies in African countries presented by health experts and authorities from Burundi, DRC, Mali, Senegal, Guinea, Tanzania and Benin. On the first day, parallel sessions hosted presentations on (i) Data warehousing, monitoring and evaluation, (ii) Ontologies and nomenclatures and (iii) Telemedicine.

The second day of the conference 3 sessions ran in parallel with contributions on (i) Hospital information management systems, (ii) Clinical decision support, (iii) Education and training in digital health, (iv) E-health enterprise architectures, (v) demonstrations of real-world UHC solutions and finally (vi) a track with a series of presentations in English (because the main language of the conference was French).

A particularly interesting keynote was addressed by the representative of the UNDP project on mental health in Mali (SANDI), more specifically on the use of telemedicine for assisting with mental health issues in remote and security constrained areas.

The scientific program of the conference was in the hands of the Institute of Public Health of Burundi and the Digital Health Campus of Lubumbashi, DRC. A total of 49 abstracts, demonstrations and scientific papers were peer-reviewed by 31 reviewers which resulted in the acceptance of 38 presentations of which 2 scientific full papers.

The conference strengthened the insight that digital health is pivotal in achieving Universal Health Coverage (UHC), a goal set by the World Health Organization (WHO) to ensure that all individuals and communities receive the health services they need without suffering financial hardship. The integration of digital health technologies can significantly enhance the accessibility, quality, and efficiency of healthcare services, thereby playing a critical role in meeting UHC objectives.

First, digital health tools, such as telemedicine and mobile health applications, bridge the gap between healthcare providers and patients, especially in remote and underserved areas. These technologies enable patients to receive consultations, diagnoses, and treatment plans without the need for physical travel, thereby reducing barriers to access.

Second, digital health promotes better health outcomes through improved data management and personalized care. Electronic health records (EHRs) ensure that patient data is accurately recorded and easily accessible, facilitating better coordination of care and continuity across different healthcare providers. Additionally, the use of big data and artificial intelligence (AI) in healthcare can lead to more precise and tailored treatments, enhancing the effectiveness of interventions.

Furthermore, digital health contributes to cost savings for both healthcare systems and patients. By streamlining administrative processes and reducing the need for unnecessary tests and hospital visits, digital tools can lower healthcare costs. For patients, reduced travel and quicker access to care can also mean less time off work and fewer out-of-pocket expenses.

Finally, digital health fosters health education and literacy. Through online platforms and mobile apps, individuals can access reliable health information, empowering them to make informed decisions about their health and wellness.

In summary, digital health is essential for achieving UHC as it enhances accessibility, improves quality of care, reduces costs, and empowers individuals with health knowledge. Integrating digital solutions into healthcare systems is a critical step towards ensuring that everyone, everywhere, can obtain the health services they need.

Prof. Dr. Frank Verbeke
SPC chair

Development of an edge-based digital clinical workflow and data processing wizard for low-resource primary healthcare systems

Geletaw Sahle Tegenaw^{1,3}✉, Demisew Amenu², Girum Ketema³, Frank Verbeke¹, Jan Cornelis¹, and Bart Jansen^{1,4}

¹Department of Electronics and Informatics (ETRO), Vrije Universiteit Brussel (VUB), Pleinlaan 2, 1050 Brussel, Belgium. gtegenaw@vub.be, gelapril1985@gmail.com

²Department of Obstetrics and Gynecology. College of Health Science, Jimma University.

³Faculty of Computing, JiT, Jimma University.

⁴imec, Kapeldreef 75, 3001 Leuven, Belgium.

Abstract. In low resource settings, paperwork hampers the elaboration of a digital clinical workflow and data processing. As a result, some of the challenges in a low-resource setting are related to obtaining historical records from a manual system (i.e., clinical guidelines, point of care charts, and other contextual documents), missing card-sheet information, and deficient readability of handwriting. Furthermore, limited infrastructure, resource constraints, deficient data readiness, and bridging the divide between evidence and practice are posing additional challenges. A WEB-APP clinical decision system (CDS) was developed and deployed on a Raspberry Pi 4 Model B, which has a quad-core 64-bit processor and 4GB of RAM. The Raspberry Pi 4 is intended to work with a power bank when there is no electricity in remote areas. The CDS instrument is accessed via a smart phone's mobile data or wireless network. Then, the system generates a digital clinical workflow and data processing wizard based on measured symptoms. The method improves the quality of existing clinical pathways by dynamically mapping a knowledgebase to data-driven methods. As a result, the CDS WEB-APP was able to provide a point-of-care clinical reference, data processing, and workflow generator, as well as an interactive data visualization and clinical guidance wizard for low-resource settings.

Keywords: Low resource settings, edge computing, healthcare digital-data processing, clinical workflow, clinical pathways

1 Introduction

In low resource settings, paperwork conceals a large amount of clinical pathway (or clinical workflow) data [1]. The Practical Approach to Care Kit (PACK) [2] was created to assist primary health care professionals in low and middle-income countries in providing high-quality primary care. PACK aimed to provide clinical decision assistance by meeting the clinical guidance needs of the patient, clinician, and health system. In Ethiopian primary care, PACK has been implemented and adopted [3]. It is an integrated symptom-based algorithmic guideline that aids frontline health practitioners in making evidence-based decisions and managing patients at the health center level [4].

Even though paper-based point-of-care instruments remain essential for managing chronic conditions in adults and long-term health conditions in older children, obtaining information and evidence from paper-based records has proven difficult and time-consuming [5]. In addition, retrieving historical records from a manual system, dealing with missing card-sheet information, and poor readability of handwriting are ubiquitous in low-resource settings [6].

*Corresponding author address: gtegenaw@vub.be

In order to address these challenges in low-resource settings, the Internet of Things (IoT) enabled automated point of care instruments¹ have recently had a growing impact on the healthcare industry, aiding in all sectors of health care. In particular, fog computing has emerged as a promising infrastructure [7] to aid the healthcare industry in addressing difficulties such as limited infrastructure, resource constraints, data readiness, and bridging the evidence-practice divide. Fog computing², also known as fogging, emerged to bring computation close to its data sources [8,9,10]. It aims to reduce the latency and cost of delivering data to a remote cloud. Edge devices do considerable computation (edge computing), storage, and communication both locally and over the Internet backbone. The end user may do offline computation at the fog layer, requiring only the most important results to be delivered to and stored in the cloud. Furthermore, fog computing has been developed to reduce cloud server overburdening by pushing computation to the network's edge and leveraging the capabilities of smart objects, mobile phones, and network gateways to provide services and processing on behalf of the cloud, as well as to enable real-time processing of medical data [11, 12]. For instance, George et al. 2018 explored the use of smartphones as sensors to monitor patients' health, as well as the use of fog computing for data processing [13].

Our study demonstrates the use of fog computing for creating a low-cost automated and symptom-based clinical workflow generator for ante- and postnatal care in low-resource settings. An interactive data visualization and clinical wizard are offered for quick reference, appropriate clinical management, and further data processing. Overall, the digital clinical workflow and data processing instrument aims to:

- offer a low-cost, automated, interactive, and dynamic clinical pathway generator (computerized clinical workflow),
- offer evidence-based recommendations (or a series of evidence-informed steps) at the point of care,
- assist routine and emergency services by swiftly identifying the referral and local treatment pathways for low-resource health posts and centers,
- bridge the divide between evidence and practice in low resource settings.

2 Methods

To begin with, a case study was conducted in a low resource setting on the usage of Ethiopian primary healthcare clinical guidelines in the Jimma health center, Ethiopia. The purpose was to analyze how the paper-based symptom-oriented methods were used in practice [4], and to assess the need for additional appropriate point of care tools in this low resource setting [6].

Then, a state-of-the-art review was conducted to identify novel strategies for designing clinical pathways (CP) at the point of care in resource-constrained settings [14].

Subsequently, based on the results of this state-of-the-art review, we developed a low-cost, automated, and interactive point-of-care (POC) device incorporating dynamic and automated clinical pathway processing algorithms to assist front-line health workers in their decision-making process. The clinical pathways processing algorithms are based on the integration of knowledge-based and data-driven tactics and provide a link between evidence and practice in low-resource settings [15]. The clinical guideline indicators [4] served as the gold standard for the clinical pathways processing design. For the demonstration, we solely used antenatal care (ANC) and postnatal care (PNC) indicators from clinical guidelines (CGs). The proposed algorithm generates all potential clinical workflows using a measured symptom [15]. The following steps were included in the CP generating process.

- First, all CPs based on the first measured symptom are generated.
- Then, a ranking of CPs is conducted identifying “referral” and “locally treatable” cases.
- Next, pruning of the dynamic CP list is conducted.

¹ The **Internet of things (IoT)** describes physical objects equipped with [sensors](#), processing ability, [software](#), and other technologies that connect and exchange data with other devices and systems over the [Internet](#) or other communications networks.

² **Edge computing** involves computation occurring at the network's edge, close to the data creation. **Fogging** acts as a mediator between the edge and the cloud. The **cloud** provides on-demand [computer system resources](#), especially data storage (and [computing power](#), without direct active management by the user

- Finally, the Naive Bayes algorithm and historical records are used to provide data-driven evidence.

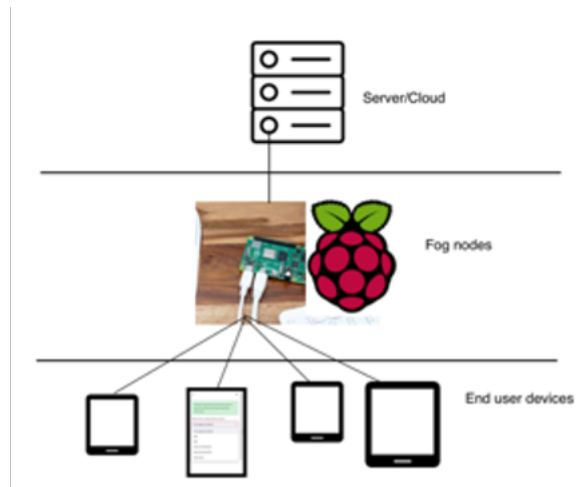


Figure 1: Low-cost architecture for digital clinical workflow data processing

The preceding steps are repeated for each additional measured symptom. In the end, the front-line worker must make the final decision based on the suggestions made by the algorithm. A more detailed step-by-step description of the algorithms is found in [15].

In the current study, we used fogging to design and implement our clinical pathways algorithm on a low-cost platform such as Raspberry Pi 4. On top of it, an automatic antenatal and postnatal assessment plot based on the front-line workers' decision was implemented.

For the development and deployment of the WEB-APP CDS tool, we used (i) Raspberry Pi 4 hardware, (ii) Python 3, Pandas, and Numpy for the development and implementation of the CDS POC instruments, and (iii) an open-source Streamlit framework for developing data-driven POC Apps.

3 Design and Implementation

The fog computing architecture was used to develop and deploy the WEB-APP clinical decision support POC instrument [16, 17]. Figure 1 illustrates the proposed low-cost architecture.

The edge computing devices, such as the Raspberry Pi 4, were used to create the fog node, which is low-cost and portable for use in rural areas and is used for computation, storage, and communication [7-10, 16-17]. The WEB-APP CDS instrument was controlled by the Raspberry Pi, which operates according to the user commands received from the mobile phone, tablet PC, or laptop running a web browser. A mobile data or wireless network can be used to access the WEB-APP CDS instrument. The CDS WEB-APP may also be accessed without an internet connection by setting up a local network and connecting directly to the Raspberry Pi. Furthermore, portable power banks can power a Raspberry Pi when there is no other source of electricity available.

We adapted the clinical pathway algorithms which were introduced in [15]. The adapted CP algorithms perform a variety of functions, including initiating entry points, generating CP, ranking, and pruning the generated CP. Overall, CP algorithms integrating knowledge-based approaches with data-driven techniques to reduce arbitrariness in symptom selection have been implemented in order to process and to generate clinical pathways and generate a concordance table. This concordance table is a multi-criteria decision analysis output that includes measured symptoms, urgent attention, generated CP, diagnostic findings (based on measured symptoms that lead to "referral" or "locally treatable" CPs. For example, if the blood pressure is 160/110 without proteinuria, referral CPs are most likely due to severe hypertension and the finding will be severe hypertension, evidence (historical records), probability (accuracy, prior probability), and so on. Figures 5 and 6 include further information.

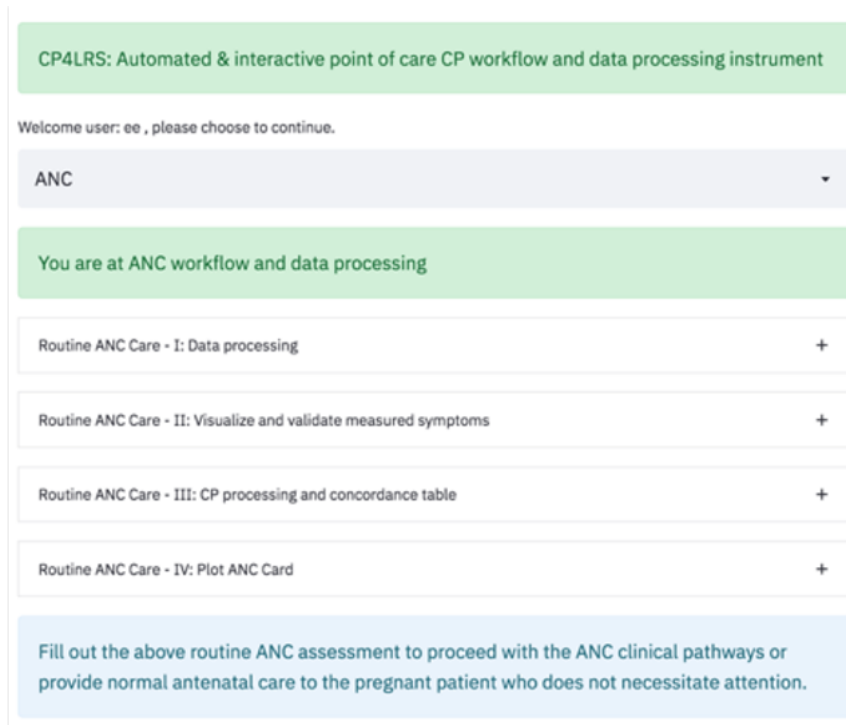


Figure 2: CDS WEB-APP workflow or steps for generating clinical pathways

The WEB-APP CDS POC digital clinical workflow and data processing instrument (i) provides a digital wizard for data processing such as accepting measured symptoms, (ii) visualizes and validates the measured symptoms and (iii) provides CP processing and a concordance table. Figures 2-6 provide more information about a high-level overview of the CDS WEB-APP system. It depicts a workflow that begins with accepting measured symptoms and continues through CP generation, output presentation, CP selection, and endorsement.

Following the approval of clinical pathways based on the generated clinical pathways and concordance table, an automated antenatal care or postnatal care digital-card is plotted. This digital card plot contains the important information that is available at various antenatal and postnatal visits, with the ability to quickly retrieve or track the required information and explore the clinical guidelines-based indicators. Figure 7 shows a sample screenshot of a typical automated antenatal care assessment digital card.

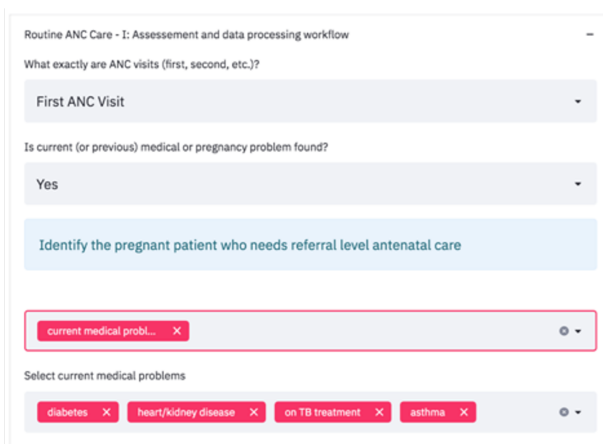


Figure 3: CDS WEB-APP user interface for accepting measured symptoms



Figure 4: CDS WEB-APP user interface for validating the measured symptoms

Furthermore, the proposed CP algorithm was originally evaluated using 719 records, 532 of which were treatable locally at Jimma Health Center and 187 of which were referred to a nearby hospital, such as Jimma University Specialized Hospital or Shanan Gibe General Hospital [15]. The WEB-APP instrument was then tested in Jimma Health Center during the deployment phase with a total of eighteen cases, six of which were referrals. When implemented appropriately, WEB-APP CDS tool can maintain health care process standardization, improve patient outcomes, reduce costs, empower local healthcare practitioners, reduce unnecessary referrals, improve document completion rates, and reduce delays. In addition, the proposed point of care instrument will be open-source and tightly integrated with other existing health information management systems, such as OpenClinic GA (an open-source integrated hospital information management system³), in order to be used in day-to-day practice.

³ <https://sourceforge.net/projects/open-clinic/>

Routine ANC Care - III: CP processing and concordance table

Process and Prune the Generated CPs

Show All Generated CPs

A total of 24 CPs are generated 16 unique CPs

Summarize CPs

	3 treatment	asthma	Urgent_Attention	Generated_CP	Finding
5	Yes		Yes	R	current medical proble.
6	Yes	Yes	Yes	R	current medical proble.
7			Yes	R	Diabetes Scree
8			Yes	R	current medical proble.
9		Yes	Yes	R	current medical proble.
10	Yes		Yes	R	current medical proble.
11	Yes	Yes	Yes	R	current medical proble.
12			Yes	R	current medical proble.
13		Yes	Yes	R	current medical proble.
14	Yes		Yes	R	current medical proble.
15	Yes	Yes	Yes	R	current medical proble.

Prune the generated CPs

Pruning Parameters

Generated_CP X

No. of pruning parameters: 1

Details:

```
{
  0 : "Genezated_CP"
}
```

Generated_CP

R

Chose pruning parameter /cut-off value:

```
{
  "Genezated_CP" : "R"
}
```

Figure 5: CDS WEB-APP for displaying the generated clinical pathways in a concordance table (i.e. multi-criteria decision analysis output) and pruning the generated clinical pathways using the pruning criteria you've chosen.

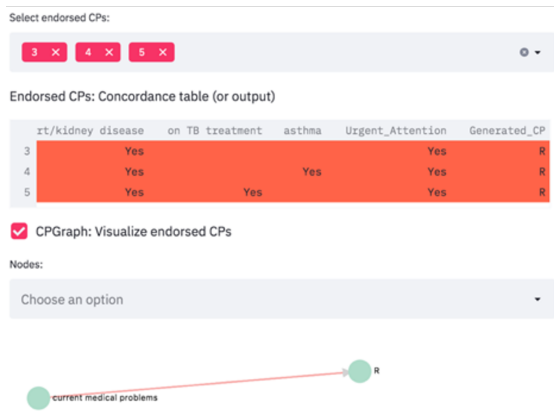


Figure 6: CDS WEB-APP user interface for displaying and visualizing the clinical pathways that have been selected or approved.

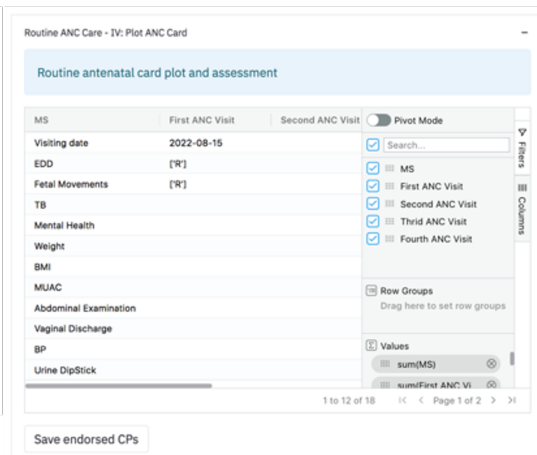


Figure 7: Sample screenshot of an automated routine antenatal digital-card plot and assessment.

4 Conclusion

A low-cost WEB-APP CDS system was created to assist front-line workers with the identification of referrals and locally treatable cases. The CDS system was developed and deployed on a Raspberry Pi 4 Model B, which has a quad-core 64-bit processor and 4GB of RAM. The CDS instrument web-app is accessed via a smart phone's mobile data or wireless network. The purpose of the system is to assist healthcare workers in identifying referral and locally treatable cases, guide patient care activities, support documentation of the care process, improve standardization of the care process, and reduce delays in seeking care, resulting in higher quality of care. However, user acceptability studies, field testing, and evaluation are required to establish that the CDS WEB-APP is acceptable.

5 Conflicts of Interest

The authors declare that they have no competing interests.

References

- [1] Alahmar, A. D., & Benlamri, R. (2020). SNOMED CT-based standardized e-clinical pathways for enabling big data analytics in healthcare. *IEEE Access*, 8, 92765-92775.
- [2] Cornick, R., Picken, S., Wattrus, C., Awotiwon, A., Carkeek, E., Hannington, J., ... & Fairall, L. (2018). The Practical Approach to Care Kit (PACK) guide: developing a clinical decision support tool to simplify, standardise and strengthen primary healthcare delivery. *BMJ global health*, 3(Suppl 5), e000962.
- [3] Feyissa, Y. M., Hanlon, C., Emyu, S., Cornick, R. V., Fairall, L., Gebremichael, D., ... & Tegabu, D. (2019). Using a mentorship model to localise the Practical Approach to Care Kit (PACK): from South Africa to Ethiopia. *BMJ global health*, 3(Suppl 5), e001108.
- [4] Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Health (2017). Ethiopian primary health care clinical guidelines. Care of Children 5-14 years and Adults 15 years or older in Health Centers. Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Health.
- [5] Marsango, V., Bollero, R., D'OVIDIO, N., Miranda, M., Bollero, P., & Barlattani Jr, A. (2014). Digital workflow. *Oral & implantology*, 7(1), 20.
- [6] Tegenaw, G. S., Amenu, D., Ketema, G., Verbeke, F., Cornelis, J., & Jansen, B. (2021). Using clinical guidelines and card sheets for guiding the design of data-driven clinical pathways. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, 15(2).
- [7] A ...Yi, S., Hao, Z., Qin, Z., & Li, Q. (2015, November). Fog computing: Platform and applications. In 2015 Third IEEE workshop on hot topics in web systems and technologies (HotWeb) (pp. 73-78). IEEE.
- [8] B ...Mao, Y., You, C., Zhang, J., Huang, K., & Letaief, K. B. (2017). A survey on mobile edge computing: The communication perspective. *IEEE communications surveys & tutorials*, 19(4), 2322-2358.

- [9] C... Liu, Y., Fieldsend, J. E., & Min, G. (2017). A framework of fog computing: Architecture, challenges, and optimization. *IEEE Access*, 5, 25445-25454.
- [10] D... Aazam, M., Zeadally, S., & Harras, K. A. (2018). Fog computing architecture, evaluation, and future research directions. *IEEE Communications Magazine*, 56(5), 46-52.
- [11] Verma, P., & Fatima, S. (2020). Smart healthcare applications and real-time analytics through edge computing. In *Internet of Things Use Cases for the Healthcare Industry* (pp. 241-270). Springer, Cham.
- [12] Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge computing: Vision and challenges. *IEEE internet of things journal*, 3(5), 637-646.
- [13] George, A., Dhanasekaran, H., Chittiappa, J. P., Challagundla, L. A., Nikkam, S. S., & Abuzagheh, O. (2018, May). Internet of Things in health care using fog computing. In *2018 IEEE Long Island Systems, Applications and Technology conference (LISAT)* (pp. 1-6). IEEE.
- [14] Tegenaw, G. S., Amenu, D., Ketema, G., Verbeke, F., Cornelis, J., & Jansen, B. (2022). Design Approaches for Executable Clinical Pathways at the Point of Care in Limited Resource Settings to Support the Clinical Decision Process: Review of the State of the Art. In *International Conference on Wireless Mobile Communication and Healthcare* (pp. 186-203). Springer, Cham.
- [15] Tegenaw, G. S., Amenu, D., Ketema, G., Verbeke, F., Cornelis, J., & Jansen, B. (2022). A Hybrid Approach for Designing Dynamic and Data-Driven Clinical Pathways Point of Care Instruments in Low Resource Settings. In *MEDINFO 2021: One World, One Health—Global Partnership for Digital Innovation* (pp. 316-320). IOS Press.
- [16] Cerina, L., Notargiacomo, S., Paccaniti, M. G., & Santambrogio, M. D. (2017, September). A fog-computing architecture for preventive healthcare and assisted living in smart ambients. In *2017 IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry (RTSI)* (pp. 1-6). IEEE.
- [17] Mann, Z. Á. (2021). Notions of architecture in fog computing. *Computing*, 103(1), 51-73

Déterminants psycho-socio-culturels pour la mise en œuvre de projets de télémédecine au Sénégal

Ellen Schryvers^a, Frank Verbeke^a

^a Vrije Universiteit Brussel, Bruxelles, Belgique

Contexte et objectif : Une solution de téléconsultation pour la gynéco-obstétrique et la néonatalogie dans la région de Sokone (Sénégal) est proposée pour implémentation dans un futur très proche. L'intention est d'utiliser des lunettes intelligentes pour amener l'expertise clinique dans le centre de santé et les postes de santé, avec comme but l'amélioration de la qualité et l'accessibilité des soins de santé et la rationalisation des nombreuses références. Mais cela a des implications psychologiques tant pour la patiente que pour le prestataire de soins de santé. L'expérience du terrain, confirmée par la littérature, nous apprend que le succès de l'implémentation de telles solutions de télémédecine dépend en partie de leur bonne intégration dans l'environnement socio-culturel du pays ou de la région. Une mission sur terrain a été réalisée visant à comprendre ce contexte local et de documenter quels sont les principaux facteurs de risque socio-culturels ainsi que les éléments favorisant l'adoption et l'utilisation des applications de télémédecine dans la région.

Méthodes: La collecte de données qualitatives a été effectuée par le biais de 4 groupes de discussion et 2 entretiens approfondis. Pour élaborer le guide d'entretien, nous nous sommes inspirés d'études antérieures sur la mise en œuvre et l'utilisation des applications de télémédecine. Les thèmes suivants ont été abordés : (1) les avantages principaux, (2) les obstacles attendus, (3) à qui appartient la décision d'utilisation, (4) les frais de la consultation triangulaire, (5) la responsabilité pour les décisions médicales et (6) autres applications potentielles des lunettes intelligentes.

Résultats : L'importance des soins sur place, la qualité de la prise en charge des malades, et l'importance des lunettes intelligentes en cas d'urgence sont considérés comme les avantages principaux pour la région.

Les obstacles attendus peuvent être devisés en 8 dimensions: financière, infrastructurelle, organisationnelle, technologique, culturelle, individuelle, réglementaire et liée aux soins de santé. La responsabilité partagée du prestataire de soins sur place et du médecin à distance pour les décisions médicales prises lors d'une consultation triangulaire, ainsi que l'allocation financière pour que les médecins soient correctement rémunérés pour leurs services sont des questions importantes qui doivent avoir une base légale. Finalement, les participants voient d'autres opportunités dans l'utilisation des lunettes, tel qu'un outil de formation au de supervision à distance.

Conclusion : Nous pouvons conclure qu'il existe un grand enthousiasme, tant chez le personnel soignant que chez les patients, pour la mise en place de ces lunettes intelligentes. Il est attendu qu'elles offriront de nombreux avantages pour la région en termes de qualité des soins de santé. Mais les groupes de discussion ont également fourni des informations importantes sur le contexte local. En outre, l'organisation des groupes de discussion a créé une dynamique parmi les participants. Les futurs utilisateurs se sentiront impliqués et entendus. Nous sommes conscients que tester ces résultats à l'aide d'une méthode qualitative apporterait une valeur ajoutée. Les résultats bénéficieraient d'un plus grand soutien et encore plus de personnes se sentiraient impliquées dans le processus de mise en œuvre.

1 Introduction

Les priorités de l'intervention de la digitalisation sanitaire d'Enabel au Sénégal se situent dans les services de gynéco-obstétrique, néonatalogie, pédiatrie et les maternités. Plusieurs projets ont été proposés

*Corresponding author address: frank@ict4d.be

pour implémentation dans les 3 années à venir. Un de ces projets est le **déploiement d'une solution de téléconsultation** pour la gynéco-obstétrique et la néonatalogie dans le Centre de Santé de Sokone, l'Hôpital Régional de Fatick et 2 postes de santé à Sokone.

La télémédecine est définie comme "l'utilisation des technologies de l'information pour échanger des informations sur la santé et fournir des services de soins de santé au-delà des barrières géographiques, temporelles, sociales et culturelles" [1]. L'OMS a retenu la description suivante :

"La prestation de services de soins de santé, où la distance est un facteur critique, par tous les professionnels de la santé en utilisant les technologies de l'information et de la communication pour l'échange d'informations valables pour le diagnostic, le traitement et la prévention des maladies et des blessures, la recherche et l'évaluation, et pour la formation continue des prestataires de soins de santé, tout cela dans le but de faire progresser la santé des individus et de leurs communautés" [2].

Il a déjà été démontré que la télémédecine a ses avantages dans les régions avec:

- un accès insuffisant ou inexistant aux soins de santé [3]
- une répartition géographiquement inégale de l'expertise [4]
- augmentation permanente du coût des services de soins de santé [5]

Il est espéré que la mise en œuvre de la télémédecine dans la région de Sokone contribuera à améliorer les soins de santé. L'intention est d'utiliser des lunettes intelligentes pour amener l'expertise clinique dans le centre de santé et les postes de santé, avec comme but :

- L'amélioration de la qualité de la prise en charge des malades
- La rationalisation des nombreuses références vers les centres de santé de référence et hôpitaux
- L'amélioration de l'accessibilité géographique et financière aux soins de santé pour les patients, surtout en zone rurale

Plus précisément, il est prévu que les infirmiers dans les postes de santé puissent entrer en contact avec un médecin au centre de santé de Sokone en utilisant des lunettes intelligentes pendant la consultation. De cette façon, le médecin à distance pourra donner des conseils en temps réel. A son tour, un médecin du centre de santé peut utiliser ces lunettes intelligentes pour demander conseil à un spécialiste obstétricien ou néonatalogie de l'Hôpital Régional de Fatick ou Kaolack. De cette façon, les barrières géographiques sont surmontées et la qualité et l'accessibilité aux services de santé est améliorée. L'avantage pour la patiente est un meilleur accès aux soins de santé spécialisés sans impact financier et géographique. L'avantage pour l'infirmier ou médecin sur place est le soutien par un spécialiste pour continuer à se former, pour demander des conseils lorsqu'un cas est difficile et pour décider si une patiente doit vraiment être transférée vers le centre de santé de Sokone ou l'hôpital de Fatick ou Kaolack.

L'utilisation des lunettes intelligentes a des implications psychologiques tant pour la patiente que pour le prestataire de soins de santé. Quant à la patiente, un médecin qu'elle ne voit pas et qu'elle ne connaît pas participera à sa consultation et donnera ses conseils. Quant à l'infirmier ou le médecin, l'utilisation des lunettes implique un transfert des responsabilités. Il est d'une importance cruciale que chacun se sente à l'aise pendant la consultation triangulaire.

L'expérience du terrain, confirmée par la littérature, nous apprend que le succès de l'implémentation de telles solutions de télémédecine dépend en partie de leur bonne intégration dans l'environnement socio-culturel du pays ou de la région. La plupart des investissements informatiques dans les pays en voie de développement n'atteignent pas leur objectif. Les raisons de ces échecs sont rarement d'ordre technique, mais plutôt d'ordre organisationnel et humain [1,6] . Lu et Farell [7] indiquent que le transfert d'outils informatiques des pays développés vers les pays en voie de développement nécessite une bonne compréhension de l'environnement local. Avant de mettre en œuvre une application de télémédecine, il faut bien comprendre les besoins, les attentes et les craintes des utilisateurs. Cela implique de parler avec les utilisateurs [8].

Une mission de terrain d'une semaine au mois de juin 2022 dans les régions de Fatick et Kaolack a été réalisée pour documenter ce contexte. Le but de cette mission était d'identifier les principaux facteurs de risque socio-culturels ainsi que les éléments favorisant l'adoption et l'utilisation des applications de télémédecine dans les régions de Fatick et Kaolack. Nous avons préféré en même temps que les futurs utilisateurs fassent partie du processus de mise en œuvre le plus tôt possible.

2 Matériaux et méthodologie

2.1 Méthodologie

Pour la collecte de données, nous avons choisi d'organiser des groupes de discussion. C'est une méthode de recherche qualitative très adaptée à l'exploration approfondie d'un sujet. Six personnes discutent sous la direction d'un modérateur. L'inconvénient de cette méthode qualitative est sa portée limitée, ce qui peut faire douter de sa représentativité. Il est donc important de recruter des participants aussi diversifiés que possible. L'avantage des groupes de discussion est que l'apport personnel est beaucoup plus important qu'avec une méthode quantitative (par exemple une enquête)[9].

Au total, nous avons pu organiser 4 groupes de discussion dans la semaine du 20 au 24 juin 2022. Enabel Sénégal a entrepris la sélection des participants. Le soutien d'un médecin local a assuré un accès facile à la population locale et a permis aux participants de prendre part à la discussion en Wolof (langue locale), s'ils le souhaitaient. Cela signifie qu'une composition diversifiée a pu être garantie. En outre, deux entretiens en profondeur avec des gynécologues ont été réalisés. Le tableau suivant montre la composition des groupes de discussion et des interviews approfondis.

Table 1: Aperçu de la collecte de données qualitatives par ordre de réalisation

Méthode de collecte de données	Lieu	Composition
Entretien approfondi	Hôpital Régional de Fatick	2 gynécologues
Entretien approfondi	Hôpital Régional de Kaolack	1 gynécologue
Groupe de discussion	Centre de Santé de Sokone	6 médecins du centre de santé
Groupe de discussion	Centre de Santé de Sokone	6 représentants des communautés (patients potentiels)
Groupe de discussion	Centre de Santé de Sokone	6 infirmiers et sage-femmes du Centre de Santé de Sokone
Groupe de discussion	Poste de Santé de Karang	3 infirmiers et sage-femmes du Poste de Santé de Karang

2.2 Matériaux

Pour élaborer le guide d'entretien, nous nous sommes inspirés d'études antérieures sur la mise en œuvre et l'utilisation des applications de télémédecine. Townsend et al. soulignent les problèmes éthiques, tels que la nature changeante de la relation médecin-patient, la confidentialité et le caractère sensible des données relatives aux soins de santé [10]. Une étude précédente sur l'utilisation de la télémédecine au Mali montre également que des nouvelles formes de coopération à distance soulève des questions juridiques, éthiques et économiques [11]. En outre, cette étude met en évidence les obstacles potentiels dans le domaine des infrastructures (infrastructure de base instable, bande passante limitée, connexion internet peu fiable,...). D'autres études évoquent les obstacles possibles au niveau individuel, organisationnel et national [12, 1]. Pour y voir plus clair, nous devons bien comprendre le contexte local. Il est donc important que ces thèmes soient discutés en détail lors des groupes de discussion.

Mais l'objectif premier de la mise en œuvre de la télémédecine reste de contribuer à l'amélioration des soins de santé. Dans son étude, Mengistu Kifle résume les principaux apports de la télémédecine, entre autres : un meilleur accès aux soins médicaux, la réduction des renvois inutiles et la diminution de l'isolement des médecins [1]. Nous aimerions également avoir une idée des attentes des futurs utilisateurs. Quels avantages la mise en œuvre apportera-t-elle au niveau local ?

- 12 Schryvers and Verbeke / Déterminants psycho-socio-culturels pour la mise en œuvre de projets de télémédecine au Sénégal

Finalement, les thèmes suivants ont été abordés lors des groupes de discussion et des entretiens :

- Les avantages principaux de la télémédecine pour le contexte local
- Les obstacles attendus
- A qui appartient la décision d'utilisation des lunettes intelligentes ?
- Les frais de la consultation triangulaire
- La responsabilité pour les décisions médicales en télémédecine
- Autres applications potentielles des lunettes intelligentes

3 Résultats

Dans cette section, nous discutons les résultats les plus importants, illustrés par des citations.

3.1 Les avantages principaux pour le contexte local

Il existe un large consensus sur les principaux avantages de ces lunettes. Tant les prestataires de soins de santé que les patients mentionnent tout d'abord **l'importance des soins sur place** :

« C'est un calvaire de transférer une patiente »

« Si la patiente souffre beaucoup, c'est un grand avantage qu'elle ne doit pas être déplacée à l'hôpital »

« La consultation triangulaire diminuera la mortalité au cours des références »

Des avantages sont également constatés pour **la qualité de la prise en charge des malades**. D'une part, on s'attend à ce qu'une consultation triangulaire améliore l'accès aux soins de santé spécialisés. D'autre part, les prestataires de soins de santé sur place pourront se former en tirant des leçons du feedback du spécialiste.

« La population manque des moyens pour s'offrir les services de santé spécialisés à l'hôpital »

« Avec les lunettes, les patients reçoivent leur diagnostic et leur traitement plus rapidement et directement du spécialiste »

« L'échange avec le spécialiste permet le médecin sur place de se former. La prochaine fois, il ne doit plus contacter le médecin dans un cas similaire, parce qu'il a appris comment faire »

« Maintenant, il n'y a pas d'interaction entre l'infirmier et le médecin/le spécialiste. Nous pouvons apprendre beaucoup d'une consultation triangulaire »

L'importance des lunettes **en cas d'urgence** est également très fortement soulignée. Un gynécologue décrit un incident qui s'est produit il y a quelques jours, qui expose douloureusement la nécessité. Dans un poste de santé, on a perdu une femme en accouchant. Il n'y avait qu'une sage-femme présente. Si un gynécologue avait pu intervenir à distance, la vie de la femme aurait pu être sauvée.

« Dans un cas d'urgence, il est important qu'il y ait un médecin qui peut nous aider. Il doit y avoir un médecin de garde jour et nuit »

3.2 Les obstacles attendus

Sur base de la littérature, nous pouvons diviser les obstacles à prévoir en 8 dimensions. Les participants ont été invités à réfléchir sur les obstacles auxquels on peut s'attendre au niveau local dans ces dimensions. Voici les résultats.

La dimension financière

Le **coût pour la patiente** est une préoccupation. Les gens sont pauvres, ils n'ont pas les moyens pour payer un surplus pour une consultation triangulaire (voir aussi le paragraphe 5).

« La télémédecine doit être accessible à tous, y compris à ceux qui n'ont pas été mutualisés »

« L'achat de deux tickets (un pour la téléconsultation et un autre en cas de référence) pour la patiente est contraignant »

La dimension infrastructurelle

Le plus grand souci est la disponibilité d'une **connexion internet faible**. Pour mettre en place une bonne consultation triangulaire, il faut une bonne connexion internet, qui fait souvent défaut.

« Le manque d'internet est un obstacle »

« L'accès à l'internet est difficile »

La dimension organisationnelle

En termes d'organisation, les participants voient un important obstacle : **la disponibilité des médecins et spécialistes à distance**. Certains spécialistes pensent que les consultations programmées seront à la limite possibles, mais qu'il y a trop peu de médecins et de spécialistes pour assurer une réponse d'urgence 24 heures sur 24. A noter que l'utilisation des lunettes dans les situations d'urgence n'a pas été prévue dans le cadre des projets de télémédecine actuellement envisagés au Sénégal, bien qu'il semble qu'il y ait un besoin dans la région.

Pour surmonter cet obstacle, les participants pensent à la mise en place **d'un point focal**, un service qui peut coordonner les médecins disponibles. Un 'service de permanence numérique' pourrait apporter une réponse à la demande d'assistance d'urgence par des médecins à distance.

« La disponibilité des spécialistes. On a besoin d'une organisation qui garde une vue d'ensemble et contacte le spécialiste disponible »

« S'il y a une urgence à l'hôpital, personne ne peut être disponible pour participer à une consultation triangulaire. Les sage-femmes deviendront impatientes. C'est un obstacle organisationnel, la disponibilité des spécialistes. »

La dimension technologique

La **maintenance des lunettes intelligentes** est une préoccupation pour la plupart des participants. Il n'y a pas de personnel techniquement qualifié pour réparer les lunettes intelligentes ou résoudre des problèmes.

« Les compétences techniques manquent. Il n'y a pas de personnel formé en maintenance »

« La maintenance est un obstacle. Les lunettes sont fragiles. Nous manquons les ressources humaines »

La dimension culturelle

Afin d'éviter des obstacles culturels, il est très important de **sensibiliser les communautés**. Les gens doivent être correctement informés au préalable de l'utilisation des lunettes, car surtout l'ignorance peut être un obstacle. En général, il faut sensibiliser les patients pour qu'ils soient ouverts au traitement par un médecin à distance. Surtout pour les personnes analphabètes, cette nouvelle technologie peut être effrayante. Mais on craint aussi que les thérapeutes traditionnels pourraient constituer un obstacle, ainsi que les guides religieux.

Plus spécifiquement, une femme peut se sentir mal à l'aise lorsqu'un homme l'observe à travers une caméra, souvent pendant un examen intime. Il est donc également important de clarifier la manière dont les **images seront sécurisées**. Les femmes doivent être convaincues que les images ne peuvent pas être partagées sur les médias sociaux. Les volontaires de la croix rouge, les prestataires de soins de santé et surtout les marraines de communautés sont les mieux placés pour sensibiliser la population.

*« Surtout les analphabètes peuvent avoir une idée négative de la technologie »
« La dimension culturelle peut poser un obstacle car il y a certains patients qui préfèrent se faire consulter sur place par le spécialiste à cause de la prudence, plutôt que de le faire via une caméra »
« Il faut bien sensibiliser. Une bonne explication est très importante. Expliquer la sécurité des images. Expliquer que les images ne seront pas utilisées à d'autres fins »*

La dimension individuelle

Un médecin du Centre de Santé pense que l'utilisation des lunettes pour demander l'avis d'un spécialiste pourrait être **source de frustration** pour le médecin sur place. Il semble alors qu'il ne soit pas assez capable.

« Qu'est-ce que les patientes vont-ils penser ? Que le médecin traitant n'est pas suffisamment capable ? »

La dimension réglementaire

Les participants soulignent l'importance **d'une base légale** avant la mise en service des lunettes intelligentes : le droit des patients, la responsabilité médicale, le paiement d'une consultation triangulaire, ...

*« C'est important qu'il y ait une base légale. L'utilisation des lunettes doit être validée par le ministère, la région médicale, l'administration de l'hôpital »
« Respecter le droit du patient »*

L'introduction d'un **consentement éclairé**, signé par la patiente avant la mise en place d'une consultation triangulaire, est présentée comme une proposition visant à protéger les droits du patient.

« Suggestion : une fiche de consentement, signé par la patiente avant la consultation triangulaire »

La dimension liée aux soins de santé

Le **manque de ressources humaines et médicales** pour les traitements proposés par le spécialiste à distance, est également une préoccupation des participants.

*« On peut avoir le problème de joindre le spécialiste et on ne peut pas avoir les moyens adéquats »
« Confusion par rapport au nom du médicament au moment de la discussion entre le spécialiste et le médecin sur place »*

Il y a aussi le problème de la "**subjectivité**" **d'un examen médical à distance**. Une consultation à distance n'est pas tout à fait la même chose qu'une consultation physique, car le spécialiste ne peut pas effectuer l'examen lui-même et dépend donc des compétences du médecin sur place.

« L'utilisation des lunettes intelligentes a ses limites. L'examen est subjectif, parce que le spécialiste n'a pas examiné la patiente, il n'a pas fait l'interrogation »

3.3 La décision d'utilisation des lunettes intelligentes

Le médecin estime s'il est souhaitable de consulter un spécialiste, mais la patiente **a le dernier mot**. C'est le patient qui décide de mettre en place une consultation triangulaire ou non, même dans un cas où la vie est en danger. Le patient a le droit de préférer une consultation physique avec le spécialiste à une consultation à distance. Mais c'est la responsabilité du prestataire de soins de santé sur place de

correctement informer la patiente. L'importance de la sensibilisation a été mentionnée précédemment. Les marraines des communautés joueront également un rôle majeur dans ceci. Un patient ne refusera que s'il manque de confiance, s'il ne croit pas qu'une consultation triangulaire soit équivalente à une consultation physique. Il est donc important de souligner les avantages : éviter le déplacement vers l'hôpital (et les coûts et risques associés), un diagnostic plus rapide, traitement sur place, ...

« C'est une décision concertée. Si la patiente ne le veut pas, nous ne devons pas la forcer. Il faut impliquer la malade, mais aussi son entourage, ... c'est très compliqué. C'est une question de culture et de mentalité. C'est quelque chose de nouveau. Nous devons bien communiquer, bien expliquer que le spécialiste va examiner à distance »

« La patiente doit décider, mais quand elle est bien informée, elle ne va pas refuser. C'est important de bien sensibiliser les gens »

« Même en cas de mort ou de vie, c'est la patiente qui décide si elle veut une consultation avec le spécialiste à distance ou qu'elle veut une consultation physique à l'hôpital. Seulement dans le cas d'inconscience, le médecin décide »

Les patients veulent savoir s'ils ont également le droit de demander une consultation triangulaire. Cela ne semble pas être une option à première vue.

« Le médecin évalue s'il est nécessaire de consulter un spécialiste. Par exception, la patiente peut demander d'utiliser les lunettes, maintenant qu'elle sait que ça existe »

3.4 Les frais pour la consultation triangulaire

Le remboursement du médecin sur place et du spécialiste à distance en cas d'une consultation triangulaire n'est pas un sujet de conversation évident. Tout le monde s'accorde à dire que le coût pour la patiente doit être limité, afin que chacun ait la possibilité d'opter pour une consultation triangulaire, mais les avis sont partagés sur la manière dont le spécialiste devra être remboursé.

En général, on pense à un '**ticket de consultation triangulaire**'. D'abord, la patiente paie pour un ticket de médecin ou un ticket de sage-femme. S'il est estimé qu'une consultation avec un spécialiste soit nécessaire, la patiente devra acheter un ticket de référence ou un ticket de consultation triangulaire. Mais il y a certaines réserves.

« D'abord, la patiente achète un ticket de médecin ou de sage-femme. Si le médecin pense que c'est nécessaire de consulter un spécialiste, la patiente a le choix d'acheter un ticket de référence ou un ticket de consultation triangulaire à distance »

D'abord, Il est également estimé que **le coût d'une consultation avec le spécialiste à distance** ne devrait pas être le même que celui d'une consultation physique avec le spécialiste. Dans ce cas, tout le monde opterait pour une consultation à l'hôpital. Cependant, on 'oublie' les coûts de transport, de logement, de nourriture, ... un diagnostic plus rapide et le confort d'un traitement sur place.

« Si l'on doit payer pour un ticket de consultation triangulaire, pourquoi ne pas choisir d'emblée pour un ticket de référence ? »

« Si le coût d'un ticket de consultation triangulaire est le même que le coût d'un ticket de référence, la patiente va choisir d'aller à l'hôpital »

Le problème du **double paiement** est également abordé. Si une patiente paie pour une consultation avec le spécialiste à distance et il est décidé qu'elle doit quand même être transférée à l'hôpital, alors elle devra payer à nouveau pour une consultation physique avec le spécialiste.

« Si, pendant une consultation triangulaire, il est décidé de transférer la patiente vers l'hôpital, elle paie double. »

Les participants envisagent des **moyens de réduire les coûts** pour les patients. Certains se demandent si Enabel (le bailleur) peut supporter le coût pour la consultation triangulaire pendant la phase pilote. Mais ce n'est évidemment pas une solution durable.

« L'utilisation des lunettes doit être gratuite pour les patients. C'est vous qui mettez en place cet outil, c'est donc vous qui devez payer »

« Ceux qui souhaitent expérimenter le mécanisme doivent aussi penser au paiement »

Il est également proposé que l'UDAM soit impliquée dans les négociations. Comment les convaincre d'un **système de remboursement pour le ticket de consultation triangulaire**? Selon les participants, c'est à l'avantage de l'assurance maladie. Il y a déjà un remboursement des frais de transport en cas de référence. Ceux-ci sont évités dans le cas d'une consultation à distance. Un ticket de référence coûte donc plus cher à l'UDAM qu'un ticket de consultation triangulaire. Cela pourrait fournir une solution pour ceux qui sont assurés. Désormais, beaucoup de gens ne sont pas assurés. Dans les zones rurales, plus de 70% de la population ne sont pas assurés. Cela pourrait être un encouragement à adhérer à l'assurance maladie de toute façon. Mais un filet de sécurité doit être envisagé pour ceux qui ne peuvent pas s'inscrire à l'assurance.

« Pour les mutualisés, il n'y a pas de problème. Mais ceux qui ne le sont pas... 70% de la communauté ne sont pas assurés. Ça cause un problème. Peut-être ce sera une motivation pour payer la mutualisation ? »

La possibilité d'une **caisse sociale** est également proposée. La communauté est pauvre et tout le monde devrait avoir accès à des soins spécialisés. Les prestataires de soins de santé dans le centre de santé voient cela comme une possibilité, mais seulement si le centre de santé gèrerait la caisse.

« Une caisse sociale est une option, si on peut la gérer au niveau du centre de santé, mais pas si c'est géré à l'extérieur »

3.5 La responsabilité pour les décisions médicales

Enfin, une discussion a eu lieu sur la responsabilité liée aux décisions prises lors d'une consultation triangulaire. Qui porte la responsabilité médicale, notamment dans un cas d'une erreur médicale? Les opinions sont partagées.

Les patients considèrent que le médecin sur place porte la responsabilité finale. C'est lui qui les traite. Elles ne connaissent pas le spécialiste.

« Le médecin sur place reste responsable »

Les sage-femmes, quant à elles, trouvent que le spécialiste porte la responsabilité finale. Elles ont l'impression de se décharger de leurs responsabilités lorsqu'elles demandent l'avis du spécialiste. A ce moment-là, elles indiquent qu'elles n'ont plus les compétences pour traiter la patiente.

« Le prestataire de soins de santé sur place est responsable, dès qu'il réfère vers un spécialiste. »

« La sage-femme n'a plus les compétences pour traiter la patiente, c'est pour ça qu'elle contacte le spécialiste. C'est lui qui guidera la sage-femme : fait ça, fait ça, ... alors il porte la responsabilité. »

Les spécialistes, cependant, n'ont pas le sentiment de porter toute la responsabilité. Tout d'abord, ils doivent se baser sur l'examen du médecin ou de la sage-femme sur place. En outre, c'est le médecin sur place qui décide d'organiser une consultation triangulaire au lieu de référer la patiente à l'hôpital, il porte donc également une part de la responsabilité.

« La sage-femme décide de consulter un spécialiste à distance au lieu de référer la patiente à l'hôpital, alors le centre de santé prend la responsabilité. »

Le consensus se trouve dans une décision concertée.

« C'est une décision concertée. Le spécialiste doit se baser sur l'examen de la sage-femme sur place. »

3.6 Autres applications des lunettes intelligentes

Les participants voient une opportunité dans l'utilisation des lunettes comme **outil de formation**, par exemple pour enseigner des nouvelles techniques à distance ou pour permettre à des étudiants de suivre une consultation en temps réel sans impact direct sur la patiente.

« La formation du personnel à distance. Les lunettes peuvent être utilisées pour enseigner des techniques à distance. Ou les étudiants peuvent suivre une consultation du spécialiste à distance dans le cadre de leur formation. »

Les lunettes pourraient également être utilisées pour **la supervision à distance**.

« Si le médecin n'est pas là, une autre personne peut faire le tour de la formation sanitaire avec les lunettes pour que le médecin puisse superviser son service. »

Les lunettes offrent également la possibilité de **guider à distance**, par exemple pour effectuer certains examens avec lesquels le médecin sur place n'est pas bien familiarisé.

« Un spécialiste peut guider le médecin sur place pour faire une biopsie, orientée vers la pratique. »

4 Discussion

Nous pouvons conclure qu'il existe un grand enthousiasme, tant chez le personnel soignant que chez les patients, pour la mise en place de ces lunettes intelligentes. Ils offriraient de nombreux avantages pour la région en termes de soins de santé. Mais les groupes de discussion ont également fourni des informations importantes sur le contexte local, les éléments socio-culturels et pratiques à prendre en compte et les questions à clarifier avant le début de la mise en œuvre. Le tableau suivant résume les principaux points d'attention lors de la mise en œuvre, ainsi que des suggestions pour les surmonter.

Table 2: Principaux points d'attention

Points d'attention	Suggestions pour les surmonter
L'obstacle culturel, l'ignorance, la crainte que des images intimes apparaissent sur les médias sociaux	Sensibilisation par les marraines des communautés, les prestataires de soins de santé et les volontaires de la croix rouge.
Le coût pour la patiente	Éviter le double paiement (ticket de consultation triangulaire, suivi d'un ticket de référence) Impliquer les UDAM – négocier un remboursement de ticket de consultation triangulaire Une caisse sociale pour les non-assurés
Disponibilité des spécialistes, surtout dans un cas d'urgence	Mise en place d'un point focal Un service de permanence numérique pour répondre aux besoins d'assistance d'urgence
Une base légale : le droit des patients, la responsabilité médicale, le paiement d'une consultation triangulaire, ...	Validation par le ministère, la région médicale, l'administration de l'hôpital/centre de santé Un consentement éclairé, signé par la patiente
Obstacles techniques : connexion faible, maintenance des lunettes intelligentes, ...	Points d'attention lors de la mise en œuvre technique

En outre, l'organisation des groupes de discussion a créé une dynamique parmi les participants. Nous pouvons parler d'un effet secondaire important. Il est dans l'intérêt d'une bonne mise en œuvre que les utilisateurs n'aient pas le sentiment qu'une nouvelle technologie leur soit imposée. Nous avons certainement atteint cet objectif en les faisant participer au processus de mise en œuvre. Les futurs utilisateurs se sentiront plus impliqués et entendus.

Nous sommes conscients que tester ces résultats à l'aide d'une méthode qualitative apporterait une valeur ajoutée. Les résultats bénéficieraient d'un plus grand soutien et encore plus de personnes se sentiraient

impliquées dans le processus de mise en œuvre. Cependant, nous manquons de temps et de ressources pour cela. Mais que cette étude soit le point de départ d'une exploration et d'une application plus poussées des possibilités d'impliquer la population dans la mise en œuvre des technologies numériques dans le domaine de la santé.

5 Références

- [1] Kifle M. A theoretical Model for Telemedicine: Social and Value Outcomes in Sub Saharan Africa. Doctoral dissertation. Sotckholm: Stockholm University; 2006.
- [2] WHO. Opportunities and Developments in Member States. Report on the second global survey on eHealth. Global Observatory for eHealth Series, 2; 2010.
- [3] Craig, J. Why is Telemedicine Being Done. In: R. Wootton and J. Craig (Eds.) Introduction to Telemedicine, London: Royal Society of Medicine Press; 1999
- [4] Wright, D. Telemedicine Delivery to Developing Countries. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1997; Vol3(1):76-78
- [5] Whitten P, Sypher B.D., and Patterson J.D. Transcending the Technology of Telemedicine: An Analysis of Telemedicine in North Carolina. *Health Communication*. 2000; Vol12(2):109-135
- [6] Fouquet S.D., Miranda, A.T. Asking the Right Questions—Human Factors Considerations for Telemedicine Design. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2020; Vol20(66):n.pag. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11882-020-00965-x>
- [7] Lu M.T., Farrell C. Information Systems Development in Developing Countries: An Evaluation and Recommendations. *International Journal of Information Management*. 1990; Vol10(4):288-296. Available from: [https://doi.org/10.1016/0268-4012\(90\)90036-R](https://doi.org/10.1016/0268-4012(90)90036-R)
- [8] Farag J. Cross Cultural Telemedicine: Sub-Saharan Africa. *Intersect. The Stanford Journal of Science , Technology, and Society*. 2015; Vol 9(1):n.pag.
- [9] Raats I. (2019) Handleiding focusgroepen. Een praktische handleiding voor de organisatie, begeleiding en analyse van focusgroepen. Raats voor mensgerichte zorg en PGOsupport; 2019.
- [10] Townsend B.A., Scott R.E., Mars M (2019) The development of ethical guidelines for telemedicine in South Africa. *South African Journal of Bioethics and Law*. 2019; Vol12(1):19-26. Available from: <http://dx.doi.org/10.7196%2FSAJBL.2019.v12i1.662>.
- [11] Geissbuhler A, Ly O, Lovis C, L'Haire JF. Telemedicine in Western Africa: lessons learned from a pilot project in Mali, perspectives and recommendations. *AMIA Annu Symp Proc*. 2003; 2003:249-253.
- [12] van Gemert-Pijnen JE, Nijland N, van Limburg M, Ossebaard HC, Kelders SM, Eysenbach G, Seydel ER A. Holistic Framework to Improve the Uptake and Impact of eHealth Technologies. *J Med Internet Res* 2011;Vol13(4):e111

Journal of Health Informatics in Africa

© 2023 JHIA

ISSN: 2197-6902

DOI: <http://dx.doi.org/10.12856/JHIA-2023-v10-i3>

Publisher

Koegni eHealth, Innovation for Development e.V. Germany

Postfach 652166

D-22372 Hamburg, Germany

www.koegni-ehealth.org

E-mail: info@koegni-ehealth.org

