



Renforcer les systèmes de santé en Afrique: Comprendre l'ingénierie clinique/biomédicale



L'équipe des leaders pan-africains d'IC/IBM



[Ashenafi Hussein](#)¹, [Martha Tusabe](#)², [Mladen Poluta](#)³, [Millicent Alooh](#)⁴, [Maombi Edison, MD](#)⁵ & [George Boadu](#)⁶

Ethiopia¹, RD Congo², Afrique du Sud, Kenya⁴, Tchad/RDC⁵ & Ghana⁶

Avec pour facilitateurs



[Thomas Judd](#)⁷, Responsable relations externes, Global CE Alliance (GCEA); USA⁷

&

[Fabiola Martinez](#)⁸, Présidente, IFMBE Clinical Engineering Division (CED), Mexico⁸



Special Issue

En guise de dédicace et de promotion de cet événement webinaire, le **Global CE Journal** ouvre un appel à articles pour le **Special Issue** axé sur le programme panafricain ! Pour plus d'informations contactez-nous au: info@Globalcea.org





Overview

- **Rôle de l'équipe des leaders pan-africains d'Ingénierie Clinique/biomédicale**
 - Encouragée par la communauté de d'ingénierie Clinique et biomédicale (IC-IBM)- GCEA& IFMBE CED, cette équipe a été constituée récemment pour faire progresser les compétences d'IC-IBM dans la region AFRO de l'OMS (47 pays de langue anglaise, française, portugaise et arabe)
- **Qui sont les ingénieurs cliniques (biomédicaux) ?**
 - Que font-ils ?
 - Comment sont ils en relation mondialement ?
 - Pourquoi sont-ils importants pour les habitants des regions AFRO et EMRO de l'OMS ?
- **Comment peuvent-ils s'associer à d'autres professionnels de la santé pour améliorer les résultats cliniques ?**
 - Qu'ont-ils fait dans les regions AFRO et EMRO de l'OMS ?
 - Qu'ont-ils fait au plan Mondial ?
- **Quelles sont les preuves de leurs résultats, impact ?**



Le role croissant de l'ingénierie Clinique (GBM)

• Les ingénieurs cliniques et leur communauté mondiale?

- **Les ingénieurs cliniques(ICs)** sont des ingénieurs biomédicaux(*IBM*) qui travaillent sur des lieux de soin, typiquement dans les établissements de santé.
 - Reconnus par la résolution 60.29 de l'OMS pour la gestion des technologies de santé (GTS - HTM)
 - **Les assemblées mondiales de la santé de l'OMS de 2020 et 2021** ont souligné le besoin Mondial d'une meilleure gestion des technologies médicales par les IC-IBM : définies par l'OMS comme dispositifs médicaux, EPI, sources & distributions d'oxygène, outils numériques pour la santé.
- **La communauté mondiale de l'Ingénierie Clinique (IC)**
 - L'empreinte mondiale de la communauté de l'Ingénierie Clinique
 - Activités principales: Le 5ème congrès ICEHTM en Inde en 2023 suivi par le forum de l'OMS de l'innovation en santé; présence de dirigeants importants au sein du STAG MEDEV de l'OMS ; rôle majeur pour le 5ème congrès ICEHTM de l'OMS
- **Cadre d'amélioration des capacités d'IC-IBM**

• Témoignages et preuves de la communauté mondiale

- Réponse mondiale de l'IC au COVID19
- Priorités mondiales et regionales identifiées dans une enquête de 2022
- Appel à l'action¹
- IC mondiale² et histoires AFRO d'IC³

1. <https://www.nationalacademies.org/news/2022/05/the-growing-role-of-clinical-engineering-merging-technology-at-the-point-of-care>

2. <https://www.globalcea.org/index.php/GlobalCE/article/view/84/48>

3. <https://8702981.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/8702981/custom-video-thumbnails/Program.pdf>



La communauté mondiale des IC



La communauté mondiale d'Ingénierie Clinique = GCEA & IFMBE CED

Global Clinical Engineering Alliance <https://www.globalcea.org/home>

IFMBE Clinical Engineering Division <https://ced.ifmbe.org/>

Diffusion en direct du 5^{ème} ICEHTMC Nov 10-13, 2023 <https://www.globalcea.org/icehtmc-2023;>

Suivi du forum de l'OMS sur l'innovation Nov 14-16, 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=peCZy-8laU>

Une activité importante en 2023 a été le 5^{ème} ICEHTMC

L'équipe des leaders pan-africains (P-A) d'IC-IBM a dirigé une contribution importante de 25 pays pan-africains de la zone AFRO

Constituée de 36 presentations & 16 posters de 80 co-auteurs P-A (20% of all)



Contexte de renforcement des capacités des IC-IBM

Ingénieurs cliniques:

- Gère les Technologies(*de la Santé (TS) HT*) au long de leur cycle de vie, suivant les méthodologies de l'OMS
- **Inno**ve pour créer de nouveaux modèles et outils pour délivrer les soins de santé, incluant les approches de "Santé Numérique"
- **Sélectionne** des TS appropriées, les met en oeuvre et assure leur **durabilité**
- **Participe** aux associations nationales d'IC/IBM pour aider à l'amélioration des **compétences** nationales et régionales
- Assure l'amélioration mesurable de la **Sécurité, Qualité, Performances cliniques.**

Status	Low	Middle	High
KNOWLEDGE			
Education (Academia)	<u>2-4 year</u> Academia	Academia: 4 year undergraduate & graduate	Graduate CE
Training (Academia - CPD, CEU & Industry)	Limited	Ongoing	Ongoing for typical devices <u>plus</u> more for high tech devices
Internships (part of Academic studies or independently in hospitals)	Absent	Limited	Available through different sources
Credentialing (Certification & Registration)	Absent	Limited	<50% Certified
Digital Health & Innovation (Knowledge used to improve devices and clinical & business workflows, etc.)	Absent	Limited	Beginning involvement
INVESTMENT			
Investment Drivers Externally (NGOs, Industry) versus internally (MOH, Universities)	Externally driven	Ministry of Health (MOH) directed	MOH driven, aligned well with University & Industry partners
Device Sources Majority Donations versus Majority Central Health Leader-driven	Majority Donations	MOH-led device planning, selection, & management	Extensive central planning, selection, & management through MOH
CE Department Staffing, Facilities & Test Equipment	Limited	Full range for typical devices & growing staff to meet needs	Extensive facilities & wide range of test systems with mature staff size matching needs
Inventory Management Manual versus CMMS	Manual	CMMS	CMMS includes Digital Health & Cybersecurity information, with ability to share data with decision makers & colleagues across hospitals
Added Value: Quality & Safety Measurement, monitoring, improvement, and risk management	Absent	Limited	Extensive
COMPETENCIES			
Scope of CE-HT Management Activities	Minimal set of devices	Full range of typical devices	Typical plus high-tech devices + Digital Health tools & Cyber
Device Preventive Maintenance & Repair	Limited PM & Repair of typical devices	Full range for typical devices	Full range PM & repair typical + high tech specialty devices
Clinician & Healthcare Team Relationships	Absent	Limited	Strong partnerships
National CE / BME Society (Bringing HT colleagues together to share best practices and training)	Absent	Beginning	Mature and able to assist other nearby countries
Leadership Development (Developing & Mentoring CE practitioners/Influencers)	Absent	Limited	Key country CE leaders mentored externally, They train & mentor others; become Influencers
Policy, Regulation, Legislation (Raising HT issues to national level in Political context)	Absent	Limited	Extensive

OMS:

- De par les efforts de la Communauté Mondiale d'IC, le nombre d'IC en activité ,évalué à 800K en 2018, est passé à **1M dans 200+ pays**
- Les 50+ webinaires avec l'OMS pour la Communauté Mondiale sur les bonnes pratiques **ont été diffusés dans 160 pays** entre 020-2023
- La Communauté Mondiale a participé au groupe d'évaluation du *Compendia of innovative health technologies for low-resource settings* de l'OMS 2021-2022
- L'Unité des Dispositifs Médicaux de l'OMS a créé en 2022 le STAG MEDEV pour guider les efforts mondiaux d'amélioration des TS. Beaucoup d'IC_y participent



Enquête mondiale sur le corpus de connaissances et de pratiques de déc. 2022 (n=870 répondants)

Americas	Africa	EMRO/MENA	Europe	SEARO	WPRO
Anguilla	Benin	Afghanistan	Albania	Bangladesh	Australia
Antigua and Barbuda	Botswana	Algeria	Austria	Bhutan	Brunei
Argentina	Burkina Faso	Bahrain	Belarus	India	China
Bahamas	Burundi	Egypt	Bosnia and Herzegovina	Indonesia	Hong Kong
Barbados	Cameroon	Kuwait	Bulgaria	Myanmar	Japan
Belize	Central Africa Republic	Lebanon	Croatia	Nepal	Malaysia
Bolivia	Cote d'Ivoire	Morocco	Cyprus	N. Korea (DPRK)	Mongolia
Brazil	Chad	Pakistan	Czech Republic	Sri Lanka	Papua New Guinea
Canada	DRC	Qatar	Estonia	Thailand	Singapore
Chile	Eswatini	Saudi Arabia	Finland		Taiwan
Colombia	Ethiopia	Somalia	France		
Costa Rica	Ghana	Sudan	Georgia		
Cuba	Guinea	Syria	Germany		
Dominica	Kenya	Tunisia	Greece		
Dominican Republic	Lesotho	UAE	Iceland		
Ecuador	Malawi	Yemen	Ireland		
El Salvador	Mali		Italy		
Grenada	Mauritius		Kosovo		
Haiti	Mozambique		Luxembourg		
Honduras	Namibia		Netherlands		
Jamaica	Niger		Poland		
Mexico	Nigeria		Romania		
Nicaragua	Rwanda		Russia		
Paraguay	Senegal		Scotland		
Peru	South Africa		Serbia		
St Vincent & the Grenadines	Tanzania		Slovenia		
Saint Kitts and Nevis	Togo		Spain		
Suriname	Uganda		Switzerland		
Trinidad & Tobago	Zambia		Turkey		
Uruguay	Zimbabwe		UK		
USA			Uzbekistan		
Venezuela					
32	30	16	31	9	10
6	27	11	3	8	3
198	237	48	80	93	214
					128
					50
					870

- ### Observations principales
1. Profession jeune. 50% des IC ont moins de 40 ans.
 2. Mondialement 30% de femmes
 3. Près de 50% ont moins de 10 ans d'expérience
 4. 15% "associate degree", 35% sous-gradué, Maîtrise 40%
 5. 2/3 ont besoin d'accréditation ; 80% d'entre eux le demandent
 6. Implication croissante dans la santé numérique durant ces 5 dernières années
 7. 237 réponses de 30 pays africains(27% du total mondial)!

Countries
LMIC (World Bank designation)
Regional responders





Priorités selon l'enquête auprès de la Communauté Mondiale en 2022

(enquête de décembre; 870 réponses)

GCEA-CED 2022	BOK-BOP Survey	Priorities shown:	Scored 85-90% of ...	High & Moderate Importance ...	Aggregate Scores
<p>Global Survey High Priorities</p> <ol style="list-style-type: none"> Maintenance Management (medical devices) Quality (Management) HTA (Health Technology Assessment) Risk Management CE-IT (Computers, Networking, Information Technology) Engineering Asset Management Data Analysis & Cybersecurity Project Management Regulation Hospital Engineering 	<p>LA&C Survey High Priority Competencies</p> <ol style="list-style-type: none"> HTA Hospital Engineering Maintenance Regulation Patient Safety / User Training Quality Data & Cybersecurity Imaging <p>Others</p> <ol style="list-style-type: none"> Innovation Digital Health (including CE-IT) 	<p>China Survey High Priorities (WPRO)</p> <ol style="list-style-type: none"> Regulation Maintenance Quality Data & Cybersecurity Risk Management CE-IT <p><i>Also strongly representative of the WPRO Region of 10 countries' priorities, the other 9 with a total of 34 more responses (total of 214 from all WPRO)</i></p>	<p>Africa AFRO Survey High Priorities</p> <ol style="list-style-type: none"> Maintenance Quality Patient Safety / User Training CE-IT Hospital Engineering Leadership/Exec. Skills Coaching Project Management Regulation Risk Presentation Skills Data & Cybersecurity 	<p>SEARO Survey High Priorities</p> <ol style="list-style-type: none"> Maintenance CE-IT Presentation Skills Engineering Asset Management HTA Leadership/Executive Skills Coaching Health Facilities Planning & Design Risk Project Management Patient Safety / User Training <p>EMRO Survey High Priorities</p> <ol style="list-style-type: none"> HTA Hospital Engineering Maintenance Project Management Risk Quality Procurement Strategies CE-IT 	<p>Europe EURO Survey Priorities</p> <ol style="list-style-type: none"> Maintenance Data & Cybersecurity HTA Engineering Asset Management Quality Risk Management CE-IT Presentation Skills Patient Safety / User Training Project Management
<p>Countries: 127</p> <p>Sample Size Respondents: 870</p>	<p>LA&C: 30 countries – excluding USA & Canada</p> <p>160</p>	<p>China: 21 provinces; WPRO: 10 countries</p> <p>180</p>	<p>AFRO: 29 countries' responses</p> <p>237</p>	<p>SEARO: 9 countries/EMRO: 16 countries</p> <p>SEARO: 93; EMRO: 48 responses</p>	<p>EURO: 31 countries' responses</p> <p>EURO: 78</p>



Réponse de la Communauté Mondiale d'IC au Covid-19

- La Communauté Mondiale d'Ingénierie (IC), GCEA et IFMBE CED en partenariat avec l'OMS- a répondu à la pandémie mondiale de COVID-19 de plusieurs façons; une des plus importantes a été les 90+ webinaires entre 2020-2023.
- De nombreuses parties prenantes ont écrit sur la dépendance mondiale à l'égard des technologies de la santé dont l'innovation, le déploiement et le soutien continu d'améliorer les soins de santé dans le monde et leur prestation. La résolution WHA60.29 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de 2007 appelle à une utilisation efficace des technologies de la santé (HT), en particulier des dispositifs médicaux, grâce à une planification, une évaluation, une acquisition et une gestion adéquates.
- Les récits de la communauté des professionnels de l'ingénierie clinique¹ (IC) avant le COVID-19 sont présentés dans divers articles du Global Clinical Engineering Journal (GCEJ) jusqu'en 2020. Un article de décembre 2022 montre les raisons de l'augmentation des contributions de cette communauté, en particulier pendant la pandémie.¹ Les objectifs émergents sont présentés dans l'éditorial de mai 2022 des États-Unis : *The Growing Role of Clinical Engineering: Merging Technology at the Point of Care.*²
- Grâce à la performance globale des IC-IBM pendant la pandémie – à la fois avec des webinaires et d'autres moyens, la Communauté est passée de 70 pays participant au 4ème ICEHTMC en 2019 à 210+ pays à la fin de 2022, avec 160+ pays participant à nos webinaires. Les IC-IBM ont pu se réunir en ligne et développer de nombreuses ressources dans des domaines professionnels clés tels que le renforcement des capacités, la mesure de l'impact, l'accréditation et l'élaboration de politiques de santé publique.
- ¹<https://www.globalcea.org/index.php/GlobalCE/article/view/151>

²<https://www.nationalacademies.org/news/2022/05/the-growing-role-of-clinical-engineering-merging-technology-at-the-point-of-care>



Dépendance mondiale aux technologies de la santé

- Comment cette dépendance mondiale a-t-elle été démontrée au cours de la période COVID-19, et comment le statut de la profession d'ingénieur clinique/biomédical (IC/IBM) qui travaille dans les centres de santé a-t-il changé alors que le monde émerge des énormes tensions de la pandémie ?
- L'article du GCEJ de décembre 2022 passe en revue l'évolution de la profession d'ingénieur clinicien depuis 2020, la manière dont elle s'est associée à l'OMS entre 2020 et 2022 et les leçons tirées de ce processus.
- Il fait état des priorités futures de l'IC-IBM pour améliorer les pratiques nationales, régionales et mondiales attendues en 2023 et au-delà. Ce rapport partage d'importantes conclusions relatives aux services de soutien aux soins des patients et cite les résultats de notre enquête mondiale sur le corpus de connaissances et des pratiques, qui a connu un grand succès en 2022. L'éditorial de 2022 a également lancé un appel à l'action pour les IC-IBM mondiaux.
- La GCEA et la CED ont atteint un nombre estimé à plus de 5 millions de contacts / vues au niveau mondial entre 2020 et 2024 en promouvant la valeur de l'ingénierie clinique à travers les médias sociaux et les plateformes éducatives.



Appel à l'action : Comment les rôles de l'IC peuvent-ils évoluer pour répondre aux nouveaux besoins du système de santé ?

- 1. La formation de la main-d'œuvre** pour améliorer la collaboration et la résilience. La formation interdisciplinaire concertée garantira les compétences systémiques nécessaires pour maximiser les avantages des technologies de la santé. Grâce à des compétences démontrées et à une accréditation professionnelle coordonnée au niveau international, les professionnels de la santé seront préparés à être des partenaires à part entière des autres membres de l'équipe de soins de santé, à participer à de nouveaux rôles et flux de travail cliniques afin de libérer les médecins et les infirmières pour les soins directs aux patients.
- 2. Une politique nationale** en matière de technologies de la santé pour relever les défis nationaux prioritaires. Les effets de la pandémie ont nécessité la mise en œuvre rapide d'une politique nationale en matière de technologies de la santé dans de nombreux pays. Cette situation et l'expérience d'autres catastrophes (inondations, incendies, tremblements de terre, pannes d'électricité) montrent clairement la nécessité d'une coordination internationale des nouvelles lignes directrices nationales afin de maintenir l'accès, la disponibilité et le transfert des outils technologiques essentiels aux soins de santé. Les ingénieurs cliniques jouent un rôle important dans l'élaboration et la mise en œuvre de ces politiques.
- 3. Des alliances et des partenariats nationaux et internationaux** pour partager l'expertise et les enseignements tirés. Ces alliances coordonneront les réunions des acteurs du secteur de la santé (cliniciens, administrateurs, personnel du Ministère de la Santé et ingénieurs cliniques, par exemple) afin d'examiner les domaines de préoccupation dans lesquels les ingénieurs cliniques peuvent faire la différence. Par exemple, la « Global Clinical Engineering Alliance » a proposé des webinaires, [un congrès international virtuel et un sommet mondial de l'ingénierie clinique](#) afin d'identifier et de classer les défis mondiaux communs. De telles alliances peuvent aider les acteurs du secteur de la santé, de l'industrie, du monde universitaire et des ONG à mettre en œuvre des innovations rentables et de qualité dans la prestation des soins de santé et à gérer les performances de la technologie utilisée à la fois sur le lieu des soins et dans les populations au niveau régional et mondial.



Historique de l'Ingénierie Clinique Mondiale

1. Tazeen Bukhari & Fiza Shaukat, Ingénieurs cliniques, Pakistan

- Tazeen a commencé à travailler comme consultante auprès du ministère de la santé et de l'OMS pendant le COVID-19.
- Fiza crée une "EMR" dans les pays à faible revenu après une tragédie familiale

2. Ministres de la Santé à l'Assemblée Mondiale de la Santé de l'OMS

- Pendant le COVID, les années 2020-2021 devaient être virtuelles pour les ministères de la santé et les responsables gouvernementaux des 194 États membres de l'OMS.
 - Question clé en 2020 : où sont les **ventilateurs** ?
 - Problème majeur en 2021 : où sont les **sources d'oxygène** ?
- L'OMS a augmenté les responsabilités de son **Unité des Dispositifs Médicaux (MDU)**
 - Unité dirigée par une collègue IC/IBM : **Adriana Velazquez Berumen**
 - Le champ d'application s'est élargi pour inclure également les EPI, les sources d'oxygène et leur distribution, ainsi que les outils de santé numérique.

3. Dr. Jitendra Sharma, Directeur de AMTZ, Inde

- A créé un centre MedTech pour le développement et la fabrication de dispositifs médicaux en Inde et influencé profondément la politique nationale en matière de technologies de la santé
- Une feuille de route étonnante au service du pays et de l'international pendant le COVID-19
- Hôte de la 5e édition de l'ICEHTMC en 2023 et du Forum mondial de l'innovation en santé ; membre de la GCEA et membre du conseil d'administration de la CED

Tazeen



Fiza



Adriana



World Health Assembly



Jitendra

Global Clinical Engineering Journal

Received February 20, 2020, accepted May 8, 2020, date of publication May 19, 2020



A Model for Priority Setting in Health Technology Innovation Policy

By J. Sharma^{1,2}; J. Bunders²; T. Zuiderent-Jerak²; B. Regeer²

¹ CEO, AP Med Tech Zone & Executive Director, Kalam Institute of Health Technology, Visakhapatnam, India.
² Athena Institute, Vrije Universiteit Amsterdam.



Données factuelles sur l'impact de l'ingénierie clinique

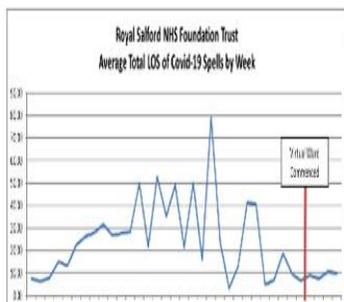
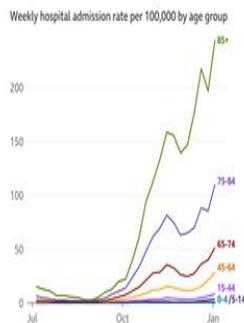
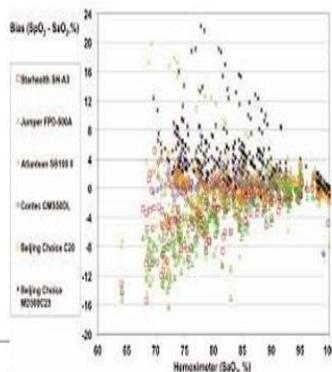
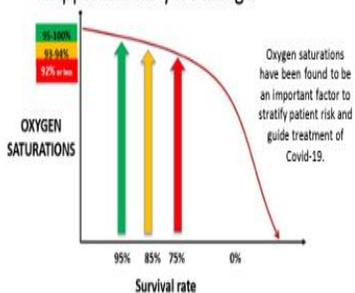
Safety & Quality: UK's Oximetry@Home Initiative, Dan Clark, OBE

<https://www.england.nhs.uk/nhs-at-home/covid-oximetry-at-home/>

Project Outcomes - Assessing the safety of home oximetry for Covid-19: A multi-site retrospective observational study <https://doi.org/10.1101/2020.12.16.20248302>

Results: UK's NHS led by Dr. Clark brought all home oximeters under CE oversight, increasing accuracy, resulting in:

- Reduced admissions - in one city alone, over 1,000 admissions avoided in 3-month project period
- Reduced Length of Stay - Average inpatient LoS demonstrated to be reduced from average of 17 pre-project to under 10 with oximetry@home
- Supported early discharge



More information found here:

<https://www.dropbox.com/home/CEd-GCEA%202020-2022%20Webinars/2021%20Competencies%20and%20WHO%20COVID?preview=Sep+1+2021+COVID+CE+Lessons+Learned.pdf>



Digital Health: promote patient centered digital health

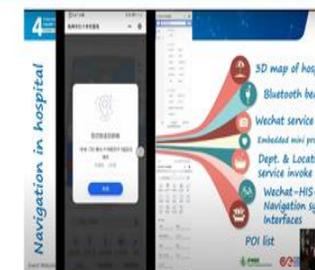
As professor Lou xiaoming from Hangzhou introduced Digital health in 2021.

Hangzhou Red Cross Hospital, as the first pilot unit of Hangzhou Intelligent Healthcare, has been continuously optimized since 2012.

They using digital medical technology, patient-centered and information-based means, create hospital navigation based on wechat.

Based on electronic social security card payment for the core of the new outpatient procedures, to achieve the first check-up and combined payment late model.

Greatly improved the efficiency of medical treatment and satisfaction of patient



patient centered digital health





Réussites des ingénieurs IC/IBM en Afrique

Vers la reconnaissance de l'ingénierie clinique comme profession de santé au Ghana : le rôle de l'association professionnelle, George Boadu et al.

Résultats

- Les ingénieurs cliniciens ont été reclassés dans la catégorie du personnel clinique.
- Les salaires des professionnels de l'ingénierie clinique ont été réalignés et placés au même niveau que ceux des infirmières et des professionnels paramédicaux par la Fair Wages and Salaries Commission (FWSC) du Ghana. Les IC sont reconnus comme une profession de santé par la directive de la FWSC.
- Réglementation IC-IBM au Ghana - un travail en cours =
 - Conseil des ingénieurs ?
 - Conseil des professions paramédicales ?
 - Réglementation par les deux conseils ?

IMPACT DE NEST360 SUR LA GESTION DES TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ DU NOUVEAU-NÉ (HTM)

DANS LES PAYS DE NEST360, Millicent Alooh et al. (KENYA, TANZANIA, NIGERIA AND MALAWI)

Résultats

- Un écosystème de formation rationalisé qui a permis aux biomédicaux et aux cliniciens d'utiliser en toute confiance les appareils pour prodiguer des soins. Cela a permis de réduire le nombre de pannes et d'éliminer les cimetières d'appareils NEST360.
- a renforcé la collaboration entre les cliniciens et les praticiens de l'ingénierie biomédicale (IC-IBM), car la plupart des formations sont combinées.
- Une série distincte de formations techniques pour les IC-IBM a permis d'améliorer la mise en œuvre de la maintenance préventive planifiée dans les quatre pays et au-delà.
- La mise à disposition d'outils de travail et d'équipements de test a joué un rôle majeur dans la mise en œuvre de la maintenance préventive. Besoin d'un espace de travail.
- NEST360 est également très conscient de l'assurance qualité des équipements et, par conséquent, la fourniture d'équipements de test tels que des analyseurs d'oxygène et des mesureurs de photothérapie garantissant que l'équipement ne s'écarte pas des spécifications d'origine.
- L'introduction d'indicateurs de performance clés (KPI) a motivé les IC-IBM à redoubler d'efforts pour atteindre les objectifs, comme le dit le proverbe, ce qui n'est pas mesuré n'est pas fait.
- Opportunités d'emploi pour les IC-IBM, car certains gouvernements ont géré l'augmentation de la main-d'œuvre BM grâce au programme NEST360.
- **Accessibilité accrue aux appareils pour nouveau-nés avec un temps de fonctionnement optimal, d'où un meilleur accès aux soins et une réduction de la mortalité.**

Ingénierie biomédicale et panorama de l'innovation en Afrique : Une étude préliminaire de 5 pays anglophones de l'Ouest Africain, Akofa Bart-Plange (Ghana) et al.

Conclusions

- Les IC-IBM semblent en être encore à leurs débuts en Afrique de l'Ouest anglophone
- Le paysage de l'innovation en matière de dispositifs médicaux n'est pas bien développé.
- Il faut un engagement multipartite pour tracer une voie durable vers l'avenir
- Les associations professionnelles d'IC-IBM semblent avoir un rôle vital de « connexion » pour apporter des améliorations.
- Il devrait y avoir des moyens d'apprendre les meilleures pratiques des blocs régionaux tels que l'Afrique de l'Est, l'Afrique du Sud, l'Afrique du Nord, l'Afrique de l'Ouest francophone, etc. pour améliorer la situation.

Fonctionnalité des concentrateurs d'oxygène dans les hôpitaux de la RDC pendant le COVID-19, et besoins en oxygène satisfaits au Tchad, Maombi Edison, MD, PhD, OMS, et al.

RDC

Une enquête transversale descriptive du personnel d'encadrement et de maintenance et des paramètres des concentrateurs d'oxygène de 31 hôpitaux traitant des cas de Covid19 au Nord Kivu :

- Les concentrateurs d'oxygène (CO) étaient de 28 marques différentes, 2/3 de 5 litres utilisés dans 70% des cas dans 4 départements (ICU, salle d'opération, salle d'urgence, médecine interne).
- Les 2/3 ont été donnés sans équipements accessoires et souvent sans formation des techniciens de maintenance.
- 2/3 OC non fonctionnels (n=225), avec un débit volumétrique réduit.

Conclusions : Le manque de fonctionnalité des CO augmente le risque pour les patients et montre la nécessité de mettre en œuvre une stratégie provinciale pour l'IIA MTS et l'intégration dans le plan régional de développement de la santé.

- **Des concentrateurs d'oxygène correctement entretenus peuvent constituer une solution très efficace, peu coûteuse et facile à utiliser pour les établissements de santé des pays en développement.**

Tchad

- Le système de santé tchadien a fait preuve de résilience en termes de disponibilité d'oxygène médical avec l'aide de ses partenaires, notamment l'OMS qui a coordonné la réponse.
- **Plusieurs mesures ont été mises en œuvre, notamment l'installation de nouvelles usines de production d'oxygène et la réparation des concentrateurs d'oxygène (CO) en panne, avec la formation des IC-IBM et de professionnels de la maintenance hospitalière.**
 - Au total, 103 techniciens d'entretien de 23 provinces du pays ont suivi une formation pratique sur la réparation des concentrateurs d'oxygène, et 54 des 94 concentrateurs d'oxygène ont été réparés.
 - À partir des deux usines de production d'oxygène initialement installées à Ndjamena, les prévisions indiquent que 13 unités de production d'oxygène d'une capacité totale de plus de 385,6 m3/heure seront mises en place dans le pays d'ici 2024.:

Special Issue

En guise de dédicace et de promotion de cet événement webinaire, le **Global CE Journal** ouvre un appel à articles pour le **Special Issue** axé sur le programme panafricain ! Pour plus d'informations contactez-nous au: info@Globalcea.org





Merci!



GCEA répond aux besoins de l'Afrique en matière d'IC-IBM

Principales priorités enquête AFRO 2022

1. Maintenance
2. Qualité
3. Sécurité patient/ Formation utilisateur
4. IBM-IT (Santé numérique)
5. Ingénierie hospitalière
6. Coaching pour Leadership/Compétences professionnelles
7. Gestion de projets
8. Réglementation
9. Risques
10. Compétences en communication
11. Données et cybersécurité (Santé numérique)
12. Accréditation (Certification & Licences)

Webinaires GCEA (2020-2023)

- Gestion du risque
- Achats
- Certification (2)
- Récompense: Technicien remarquable
- Education & Formation aux TS
- Imagerie: TEP, Echographie, Scanner, IRM (utilisation & maintenance)
- Concentrateurs d'O2 ((utilisation & maintenance)
- Qualité & Sécurité
- Récompense: Collaboration Multi-Nationale IC-GTS
- Réglementations & Standards (pendant le COVID)
- Santé numérique
- Gestion de projets
- 20 webinaires avec l'OMS & CED sur le COVID (GCEA & CED)
- Identification des 10 principales compétences (GCEA & CED) en 2020



Quelles sont les preuves d'impact des IC-IBM ?

Exemples de présentations basées sur des données au Congrès mondial IC-IBM



Presentations
en rouge : des
leaders pan-
africains

- Impact of NEST360 program on newborn HTM in NEST360 Africa Countries, M. Aloo
- Effect of Advanced Medical Device Technology in Africa 2023, Ashenafi Hussein, Ethiopia
- Global Healthcare Disparities Can Be Eliminated 'Technology Transfer through Cardiovascular Surgery in Zambia'
- Justification for Policy Change in HTM and Maintenance in South Africa: Insights from Stakeholder Interviews in the Western Cape, Mladen Poluta et al
- Medical device regulations – the Zambian overview
- Maintaining momentum on improving access to Medical Oxygen Therapy for Newborn Care beyond Covid19 Pandemic through Nest360 Program, Millicent Aloo, Kenya
- Functionality of Oxygen Concentrators in DRC Hospitals during COVID- 19, and Oxygen Needs Being Met in Chad, Maombi Edison MD, WHO
- How to dramatically increase local production of medical oxygen: Case study of Rwanda
- The development of a maintenance and training strategy as part of the response to the COVID-19 pandemic
- Building capacity to strengthen medical oxygen security
- Embracing Appropriate Health Technology for Affordable Healthcare
- The case for HTM and public procurement policy alignment in Senegal and Indonesia
- Multi-sectoral maintenance strategy as a key enabler of Community Wellness in Less-Resourced Settings: A leadership opportunity for global Clinical Engineering, M. Poluta
- Improving quality of services through setting up CE departments and proper maintenance workshops in hospitals
- Building HRcapacity for Zimbabwe medical device maintenance management
- A Smart AI-Based UTI Detection System, Agabus Atumanya et al, Uganda
- CE in South Sudan Humanitarian Crisis
- Importance and Challenges of Medical Imaging in Africa
- HTM knowledge gap among healthcare leaders in Africa as a contributor to increased equipment downtime, Martha Tusabe, RD Congo, WHO
- Optimization of biomedical maintenance in the main hospitals of the Kara Region
- Current development within the Gambia ministry of health biomedical engineering unit
- Setting up sustainable maintenance departments in some state-owned healthcare facilities in Cameroon
- Implementation of a decentralised maintenance model with measurable impact on functionality and availability of medical equipment in health care facilities in Burundi
- Design and development of a sensory feedback system for transradial amputees using body powered prostheses
- Biomedical Engineering and the Innovation Landscape in Africa: An Exploratory Study of Five Anglophone West African Countries: Ghana, Nigeria, Liberia, Sierra Leone & Gambia
- Addressing the biggest challenge faced by biomedical personnel in East African health facilities, accepting the Status Quo.
- The pathomorphology of an arthritic hip joint with femoroacetabular impingement – bone to bone contact predictive analysis using a numerical method
- Ensuring Electrical Safety Systems in an MOH Hospital in Mali
- Breaking the Diagnostic Barrier in Tuberculosis Diagnosis using an Innovative Cough Aerosol Sampling Device for Individuals with Minimal Sputum Yield
- Equipment Decontamination: A missed opportunity in Healthcare Equipment Maintenance in LMICs, Martha Tusabe, RD Congo, WHO
- Shared management of biomedical waste in the Dassa-Glazoue health zone
- Women's resilience in fighting against covid19 pandemic – Women in clinical engineering and technology in Rwanda
- Knowledge, attitudes, challenges of female BMEs in LMICs. Uganda, Shalom Katusiime et al
- Uplifting the role of women in biomedical engineering
- CEASA: South Africa 2023 Global Clinical Engineering Day Competition
- GSBE: Towards the Recognition of Clinical Engineering as Health Profession in Ghana: The Role of the Professional Association, George Boadu
- Innovative approach to strengthen MD maintenance capacities in the DRC

MTS et technologies émergentes après la pandémie de Covid-19 sur l'Afrique et au-delà
62 présentations basées sur des données provenant de plus de 200 participants de 20 pays



Presentations en rouge des leaders pan-africains

1. Phillip Anyango Amoko-sustainable laboratory equipment quality assurance in Kenya.
2. David Malombe-Safety based FMEA decision support for maintenance of critical medical equipment.
3. Brian Matovu-Systems and processes of regulation.
4. Dolrose Ogina-Quality assurance, safety and risk.
5. Dr. Robert Ssekitoleso-Building BME beyond hospital service provision: Makerere University
6. Namata Mirembe Jovia-Role of biomedical engineer in post Covid-19 pandemic.
7. Kworekwa Paula-Containing medical device design: Innovating an invented space.
8. Julius Magaga-Increasing access to keyhole surgery in LRS: Exploring options to manufacture in Uganda.
9. Keith Richard-Portable diagnostic tool for early stroke detection through acoustic signal analysis.
10. Seth Adamas Wafula-Infant incubator model with an in-built weighing scale, O2 concentrator, CPAP, VSM.
11. Kenyatta University-Low-cost laparoscopy module for low resource setting.
12. Mulero Zblon-Research and design of ultrasonic walking stick for the blind.
13. Atumanya Agabus-A regression tool for antibiotic resistance using a smart AI based UTI detection system.
14. Isaac Bua-Deep learning computer-aided design tool for lung cancer tumor classification in chest CT
15. **George Boadu-Government medical equipment procurement and maintenance mismatch.**
16. Vincent Otieno Ochieng-Health technology management: Improving documentation for impact.
17. Millan Amunze-Research on health technology assessment & technology.
18. Dr. Davide Plaggio-Sustainability across the medical device lifecycle.
19. Eng. Joseph Abu-Health facility planning and design in Ghana.
20. Douglas Kigenyi-User knowledge, attitude, practices of SOPs for essential laboratory equipment Uganda
21. Joseph Kibet Rugut-Oxygen therapy technologies, reticulating systems for healthcare facilities.
22. Timothy Senyonjo-Innovative O2 monitoring system for enhanced patient safety
23. Katusiime Shalom-Addressing oxygen shortages in remote Uganda in the post Covid era
24. Devine Catherine Nagle-Building capacity for sustainable management of medical oxygen technologies
25. Devine Catherine Nagle-Clinical planning guidelines for low-resource settings.
26. **Millicent Alooh- Impact of Nest 360 program on newborn HTM in Kenya, Tanzania, Nigeria, Malawi**
27. Dr Davide Plaggio-Best practices for health emergencies preparedness & governance: A scoping preview
28. Rebecca Kaaya-Using locally made low-cost silos to improve gastroschisis management in Uganda.
29. Marc Nyssen-CMMS in low resource settings: lessons learned.
30. Jasper Nyamwaya Ayaye-Application of AI in BME& emerging threats of ransomware on medical devices.
31. Wadidi Jonah-Developing a user centered mobile application for medical eq user & engineers in Uganda.
32. Asingya Lilian-An organ & blood donation mobile.
33. Akshay Rajagopal-Making it work: how an appropriate medical eq label will improve healthcare service delivery.
34. Innocent Shema-Current status of safety and effectiveness of medical devices at healthy facility in Uganda.
35. Brian Matovu-Review of investigational medical devices' clinical trials and regulations, benchmark for innovations.
36. George Banda- Designing an adaptable newborn HTM technical course for low resource settings.
37. Christine Kibet-Women, engineering and politics.
38. Jean Luc Mpamije-Biomedical Engineering in Liberia.
39. **George Boadu-Digitizing malaria case management protocol in Ghana.**
40. **Tom Judd-Global clinical engineering initiatives: A GCEA perspective.**
41. Dr. Mercy Adusei-Curriculum development & training for BME: The way forward for tertiary institutions in Ghana.
42. Daniel Atwine-Harmonization of biomedical engineering education across African universities.
43. Kevin BME recognition of prior learning (RPL) with continuous professional development (CPD) points.
44. **Mladen Poluta-Towards an integrated curriculum for engineering in support of Universal Health-related coverage.**
45. Faith Norah-Role of Biomedical Engineer in post Covid-19 pandemic.
46. Dr. Kenneth Iloka-Solution of healthcare technical solutions through 3D printing.
47. Ann Nyokabi-Digital health & telemedicine systems.
48. Kalule Mugaga-Assessing the skills & knowledge of BME for management of oncology & nuclear medicine eq.
49. Kenyana Ruth-Use of assistive technology for the death in Ugandan hospitals.
50. Samuel Opolot Otekat-Utilization of electronic health records in blood transfusion in East Africa.
51. Bazil Masabo-Evidence based research to improve alarm hygiene.
52. Tyaso Mussa-Basics of medical equipment.
53. Wanzi Su-A smartphone-based eye tracking algorithm for ophthalm. & neurological research: manual validation.
54. Bousso Niang-In vitro diagnostics: pooling of molecular biology platforms.
55. Krinoslav Jurcic-Towards more accurate detection of human falls.
56. Gumisiriza John Bannet-Biomedical engineering & medical device innovation.
57. Kibirige David-Design of photovoltaic biomass hybrid energy power system, rural health facilities in Uganda.
58. Fred Tigasitwa-An improvement of a low cost refrigerated centrifuge for low & middle income countries.
59. Dominic Kwesiga-Designing a device to improve hand hygiene compliance & monitor healthcare workers.
60. Hannington Kolokolo- Effectively powering a health facility with a small capacity generating set.
61. C.C Osuagwu et al-Smart infusion-syringe pump for small and sick babies in a low and middle income country.
62. C.C. Osuagwu and O. Odedere-The impact of newborn essential solutions and technologies (NEST) 360 in-service Biomedical Engineering Training on Small and Sick Newborn Care-A case study in Nigeria.

Note: Il y a également eu une Conférence francophone du RESAHOC au Bénin en 2023 organisée par HUMATEM !

Notre revue GCEJ évaluée par ses pairs, indexée par Scopus et en libre accès !

