

définir des paramètres d'analyse reflétant l'état physiologique des îlots et appropriés pour un traitement on-chip en temps-réel.

**Matériels et méthodes :** Des îlots de souris cultivés pendant 2-4 jours sur des MEA ont été enregistrés avec un amplificateur MEA1060-Inv-BC (MCS). Nous avons développé des algorithmes pour séparer les signaux en analyse offline. Une implantation d'analyse en temps-réel sur cartes électroniques est en cours.

**Résultats :** L'analyse a permis de séparer les signaux rapides (potentiels d'action) des signaux lents, et de quantifier trois paramètres d'intérêt : fréquence instantanée et plateau-fraction des potentiels d'action, et fréquence moyenne des ondes lentes. Ces paramètres présentent une dose-dépendance au glucose pour des concentrations croissantes et décroissantes avec un phénomène d'hystérésis. De plus, on constate un effet du GLP-1 pour des concentrations picomolaires. Le système électronique actuel permet d'ores et déjà un traitement en temps-réel des potentiels d'action.

**Discussion :** Les trois paramètres choisis sont pertinents du point de vue physiologique et pour le développement du biocapteur. Leur combinaison assure robustesse et réactivité, et devrait permettre de déterminer dynamiquement la demande en insuline. La sensibilité différentielle des îlots envers augmentation et diminution des taux de glucose pourrait refléter un démarrage rapide lors de l'hyperglycémie et un frein de protection contre l'hypoglycémie, ce qui contribue favorablement aux caractéristiques d'un biosenseur. Un système électronique embarqué est en développement pour l'analyse online des signaux rapides et des signaux lents.

## O52 Étude LUDIDIAB : Impact du logiciel ludo-éducatif « l'affaire Birman » sur les connaissances et les compétences de jeunes sujets diabétiques de type 1

M. Joubert<sup>1</sup>, J. Morera<sup>1</sup>, C. Armand<sup>1</sup>, L. Tokayeva<sup>1</sup>, A. Guillaume<sup>2</sup>, Y. Reznik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CHU de Caen, Caen ;

<sup>2</sup> Endocrinologue, Saint-Jean-de-Luz.

**Introduction :** Le traitement de référence du diabète de type 1 (DT1) chez les enfants et les adolescents est l'insulinothérapie intensive par multi-injection ou par pompe, associée à une éducation ciblée.

**Matériels et méthodes :** « L'affaire Birman » est un serious game interactif de mise en situation/résolution de problème, fondé sur les principes de l'insulinothérapie fonctionnelle. L'étude pilote avant-après multicentrique Ludidiab évalue son impact sur une population de jeunes sujets DT1 (11-18 ans). Avant (T0), quelques jours après (T1) et 6 mois après (T2) l'utilisation du jeu, les connaissances et compétences des sujets sont évaluées par 2 questionnaires validés : PedCarbQuiz (connaissances diététiques) et Diabetes Self Monitoring Profile (gestion de l'insulinothérapie).

**Résultats :** 47 patients ont été inclus dans 5 hôpitaux français : âge 13,9 ± 2,1 ans ; H/F 22/25 ; durée du diabète 5,9 ± 3,7 ans ; traitement multi-injection 51,1 %, pompe 49,9 % ; HbA1c baseline 8,4 ± 1,3 % ; scores PCQ et DSMP T0 : 31,9 ± 6,7 et 59,1 ± 9,9, respectivement. Parmi les 47 sujets, 20 et 47 % n'ont joué aucune et une seule partie complète, respectivement. Le score PCQ s'est amélioré significativement à T1 et T2 : 33,8 ± 5,0 et 36,1 ± 3,9 (p < 0,001), respectivement. Le score DSMP est resté inchangé : 60,2 ± 9,8 et 60,0 ± 10,0 à T1 et T2 (ns). L'HbA1c ne s'est pas modifiée significativement à T1 et T2 : 8,4 ± 1,2 et 8,0 ± 0,8 % (ns). Un questionnaire de satisfaction/utilisation soumis aux sujets après l'étude a montré une appréciation globale du jeu à 7/10, une envie de jouer à 5/10, la sensation d'avoir acquis des connaissances à 5/10 et la sensation d'avoir modifié ses habitudes de prise en charge à 1/10.

**Conclusion :** Dans cette étude, ce jeu apporte un bénéfice éducatif limité avec une amélioration des connaissances sans modification du comportement thérapeutique. Une utilisation plus structurée de ce support, intégré dans un programme complet d'éducation thérapeutique, mériterait d'être évaluée.

## O53 Évaluation de la faisabilité d'un suivi par télémédecine pour les femmes avec un diabète gestationnel dans le cadre du programme de suivi systématique dans la consultation de diabétologie CHUV-PMU

S. Puricel<sup>1</sup>, S. Bromuri<sup>2</sup>, L. Diolosa<sup>1</sup>, J. Krampf<sup>2</sup>, C. Montreuil<sup>1</sup>, J. Puder<sup>1</sup>, M. Schumacher<sup>2</sup>, J. Ruiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département d'endocrinologie, diabétologie et métabolisme, CHU vaudois (CHUV) et Université de Lausanne, Lausanne, Suisse ;

<sup>2</sup> Institut informatique de gestion, Haute École spécialisée-Suisse occidentale (HES-SO), Sierre, Suisse.

**Objectif :** L'objectif de l'étude était d'évaluer la faisabilité du suivi par le système de télémédecine « G-DEMANDE » pour les femmes atteintes d'un diabète gestationnel dans le cadre d'une consultation ambulatoire spécialisée.

**Matériels et méthodes :** Étude de faisabilité randomisée, uni-centrique, ouverte, en groupes parallèles conduite au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois à Lausanne, Suisse. Vingt-quatre patientes atteintes de diabète gestationnel ont été randomisées selon un ratio d'allocation 1 : 1 en 2 groupes : Protocole stan-

dard (PS) et suivi par télémédecine (TM). Seulement les patientes aptes à parler le français, se situant entre la 24<sup>e</sup> et la 32<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée étaient incluse après la signature d'un consentement éclairé. Les patientes dans le groupe PS ont bénéficiées d'un suivi habituel. Les patientes allouées au groupe TM ont été suivies à l'aide du système de télémédecine G-DEMANDE intégré sur un Samsung GT-S5570 Galaxy. Ce système analyse les valeurs glycémiques enregistrées par les patientes et émet des alertes aux soignants en cas d'hypo- ou d'hyperglycémie, selon des algorithmes pré spécifiés.

**Résultats :** L'âge moyen était de 32 ± 5 ans. Origine des patientes : 15 pays différents (7 pays extra-européens). Toutes les patientes (100 %, n = 24) ont complété l'étude. L'acceptabilité du système de télémédecine était de 100 %. Les valeurs de glucose étaient significativement mieux contrôlées dans le groupe TM avec une médiane [EI 25 %-75 %] de 5,4 mmol/l [4,7-6,4] (comparé aux patientes du groupe PS : valeur glycémique médiane [EI] de 5,7 mmol/l [4,9-6,7] ; p < 0,001). Sur 6 automesures journalières de glucose, 4 étaient statistiquement mieux contrôlées dans le groupe télémédecine.

**Conclusion :** Le suivi par le système de télémédecine « G-DEMANDE » dans le cadre du diabète gestationnel est réalisable et performant dans une population multinationale. Notre étude suggère une amélioration du contrôle de glucose par un suivi télémédecine. Une étude principale est nécessaire afin de corroborer nos trouvailles.

## O54 Un Smartphone pour la titration interactive de l'insuline basale et le coaching comportemental : quels bénéfices métaboliques à 4 et 13 mois ?

E. Benamo<sup>1</sup>, A. Daoudi<sup>2</sup>, M. Joubert<sup>3</sup>, S. Franc<sup>4</sup>, C. Fagour<sup>5</sup>, C. Peschard<sup>6</sup>, M. Rodier<sup>6</sup>, L. Dufaire<sup>7</sup>, B. Guerci<sup>8</sup>, B. Boucherie<sup>9</sup>, H. Affres<sup>9</sup>, L. Chaillous<sup>10</sup>, A. Penfornis<sup>11</sup>, H. Laroye<sup>2</sup>, O. Dupuy<sup>12</sup>, H. Mosnier Pudar<sup>13</sup>, D. Charitanski<sup>14</sup>, L. Millot<sup>15</sup>, C. Gillet<sup>16</sup>, B. Roche<sup>17</sup>, Y. Reznik<sup>3</sup>, P. Benhamou<sup>18</sup>, G. Charpentier<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre hospitalier Henri-Duffaut, Avignon ;

<sup>2</sup> Centre d'études et de recherche pour l'intensification du traitement du diabète, Evry ;

<sup>3</sup> Centre hospitalier universitaire de Caen, Caen ;

<sup>4</sup> Centre hospitalier Sud Francilien (CHSF), Corbeil-essonne ;

<sup>5</sup> Centre hospitalier universitaire de Fort de France, Fort de France ;

<sup>6</sup> Centre hospitalier universitaire de Nîmes, Nîmes ;

<sup>7</sup> Centre hospitalier universitaire de Marseille, Marseille ;

<sup>8</sup> Centre hospitalier universitaire de Nancy, Nancy ;

<sup>9</sup> Centre hospitalier universitaire de Bicêtre, Kremlin Bicêtre ;

<sup>10</sup> Centre hospitalier universitaire de Nantes, Nantes ;

<sup>11</sup> Centre hospitalier universitaire de Besançon, Besançon ;

<sup>12</sup> Hôpital d'Instruction des Armées Begun, Saint-Mandé ;

<sup>13</sup> Centre hospitalier universitaire Cochin, Paris ;

<sup>14</sup> Centre hospitalier de Dreux, Dreux ;

<sup>15</sup> Centre hospitalier universitaire de Saint-Étienne, Saint-Étienne ;

<sup>16</sup> Centre hospitalier de l'agglomération montoisienne, Montargis ;

<sup>17</sup> Centre hospitalier universitaire de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand ;

<sup>18</sup> Centre hospitalier universitaire de Grenoble, Grenoble.

**Objectif :** L'insuline basale est recommandée dans le diabète de type 2 (DT2) lorsque le contrôle glycémique est insuffisant malgré le traitement oral et doit alors être correctement titrée. Notre objectif était d'évaluer l'impact sur l'HbA1c d'un carnet électronique interactif installé sur smartphone (assurant titration insulinaire + coaching éducatif), d'un serveur vocal (SVI : titration seule) vs suivi traditionnel, 4 mois (objectif principal) et 13 mois après initiation de l'insuline.

**Patients et méthodes :** Les mêmes algorithmes de titration servaient au smartphone/SVI. Le smartphone pouvait aussi générer des messages personnalisés lorsque les glycémies post-prandiales ou de fin de demi-journée sortaient des objectifs, incitant les patients à réduire leurs apports glucido-caloriques/augmenter leur activité. Les données étaient transmises au soignant via site web sécurisé, permettant télémonitoring/téléconsultations. Les patients étaient randomisés en : G1-consultations à M1 (facultative), M4, puis/3mois ; G2-SVI jusqu'à M4 puis suivi comme G1 ; G3-smartphone + téléconsultations/15jours (jusqu'à M4), puis mensuels.

**Résultats :** 190 patients DT2, sous ADO (HbA1c 8,9 ± 1,1 %) ont été randomisés. Les baisses d'HbA1c à M4 étaient de -1,44 % (G2), -1,48 % (G3), -0,92 % (G1) (p = 0,0017, G2vsG1, G3vsG1), les proportions de patients avec GAJ < 110 mg/dl, de 82,5 % (G2), 82,7 % (G3), 41,8 % (G1) (p < 0,001, G2vsG1, G3vsG1). De M4 à M13 (après arrêt SVI), l'HbA1cmoy est remontée dans G2 au niveau de celle de G1 (7,62 ± 0,83 %) alors qu'elle s'est maintenue dans G3 au niveau obtenu à M4 (7,47 ± 0,90 % puis 7,39 ± 0,84 %). À M13, deux fois plus de patients avaient une HbA1c < 7,0 % dans G3 vs G1 + G2, (39,6v18,7 %, p = 0,007). Les doses d'insuline (44 ± 29u (G1), 44 ± 30u (G2), 60 ± 45u (G3)), le nombre d'évènements hypoglycémiques (0,2 ± 0,7 (G1), 0,3 ± 0,7 (G2), 0,3 ± 0,7 (G3)), le poids, le temps médical utilisé, n'étaient pas significativement différents.

**Conclusion :** Une application interactive sur smartphone, centrée sur la titration d'insuline basale et le coaching comportemental, améliore de 0,52 % l'HbA1c à M4 et double la proportion de patients avec HbA1c < 7,0 % à M13, sans augmenter significativement le temps médical, la fréquence des hypoglycémies, la prise de poids.