

# Recommandations de consensus 2022 de L'ISPAD pour la pratique clinique

## Diabète de l'adolescent

John W Gregory<sup>1</sup> | Fergus J. Cameron<sup>2,3,4</sup> | Kriti Joshi<sup>5</sup> | Mirjam Eiswirth<sup>6</sup> |  
Christopher Garrett<sup>7</sup> | Katharine Garvey<sup>8</sup> | Shivani Agarwal<sup>9</sup> | Ethel Codner<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Division of Population Medicine, School of Medicine, Cardiff University, Wales, UK

<sup>2</sup>Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia

<sup>3</sup>Murdoch Children's Research Institute, Melbourne, Australia

<sup>4</sup>Department of Paediatrics, University of Melbourne, Melbourne, Australia

<sup>5</sup>Department of Endocrinology & Diabetes, Queensland Children's Hospital, Queensland, Australia

<sup>6</sup>Department of Anglophone Studies, Universität Duisburg Essen, Essen, Germany

<sup>7</sup>Institute of Psychiatry, Psychology and Neuroscience, Bart's Health and East London Foundation Trust, London, England, UK

<sup>8</sup>Division of Endocrinology, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

<sup>9</sup>Department of Medicine (Endocrinology), Albert Einstein College of Medicine, Montefiore Medical Center, Bronx, NY, USA

<sup>10</sup>Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Facultad de Medicina, University of Chile, Santiago, Chile

**Correspondance :** John W Gregory, Division of Population Medicine, School of Medicine, Cardiff University, Heath Park, Cardiff CF14 4XN, Wales, UK, Email: wchjwg@cardiff.ac.uk

**Mots clés :** adolescence, diabète, diabète de type 1

### 1. RÉSUMÉ DES NOUVEAUTÉS OU DIFFÉRENCES

- Avec l'insulinothérapie moderne, la puberté débute normalement ou est légèrement retardée.
- Malgré les progrès technologiques récents dans la prise en charge du diabète, un contrôle glycémique optimal reste difficile pendant l'adolescence.
- Le soutien des pairs par le truchement des réseaux sociaux en ligne est une source de conseils de plus en plus importante.
- L'entretien motivationnel par des psychologues est efficace pour optimiser les résultats chez les adolescents.
- La détresse liée au diabète chez l'adolescent peut conduire à un recours moins régulier à l'insuline et aux mesures d'autogestion autres, ce qui entraîne une variabilité glycémique accrue.
- Durant l'adolescence, les besoins en santé mentale peuvent l'emporter sur d'autres besoins en soins de santé, ce qui nécessite l'implication d'autres équipes spécialisées et met l'accent sur la priorité à accorder à la communication interdisciplinaire.
- L'évaluation de la santé mentale est complexe chez l'adolescent et le dépistage est recommandé en particulier chez les personnes atteintes d'acidocétose diabétique (ACD) récurrente.

- Le conseil préconceptionnel doit commencer dès les prémices de la puberté.
- Les résultats de la transition sont meilleurs en présence d'ambassadeurs de santé ou d'accompagnateurs personnalisés.
- Le dépistage des déterminants sociaux de la santé doit faire partie des soins standard chez l'adolescent.

### 2. RÉSUMÉ, RECOMMANDATION ET CLASSEMENT DES ÉLÉMENTS DE PREUVE

L'adolescence est la phase de transition développementale entre l'enfance et l'âge adulte. Les besoins sur les plans de la santé et émotionnel sont nettement différents de ceux des enfants plus jeunes et des adultes matures.

#### **Puberté**

- La puberté est une période d'insulinorésistance physiologique, très marquée dans le diabète de type 1 (DT1). **B**
- À l'ère de l'insuline moderne, le développement pubertaire est normal ou légèrement retardé. **B**
- Une dégradation du contrôle glycémique est fréquemment signalée à la puberté et persiste tout au long de l'adolescence. **B**

### Identité du diabète et communication

- Au moment du diagnostic, penser à orienter les jeunes patients vers des groupes de soutien entre pairs proches de chez eux et à leur faire découvrir la communauté des diabétiques en ligne. **B**
- En consultation, penser à poser des questions sur la participation aux communautés de soutien entre pairs en ligne et hors ligne (concernant ce que les patients y apprennent et en quoi ces communautés les aident). **B**
- Il est conseillé de favoriser la communication entre la famille, l'équipe de soins et l'établissement d'enseignement par le biais d'un projet d'accueil individualisé et de bénéficier du soutien de l'infirmerie scolaire. **B**
- Encourager les styles de parentalité autoritaires et prévenants où les attentes sont claires et réalistes. **C**

### Santé mentale

- Les services de prise en charge du diabète doivent reconnaître le lourd fardeau du DT1 sur la santé mentale et avoir à disposition des cliniciens en santé mentale formés au diabète pour accompagner les jeunes patients. **B**
- Il faut prévoir un dépistage pour identifier les marqueurs précoces des problèmes de santé mentale nécessitant un traitement. **B**
- Les épisodes d'ACD et une HbA1c chroniquement très élevée sont des signaux d'alarme de problèmes de santé mentale. **B**

### Santé sexuelle

- Afin d'accroître la sensibilisation aux risques de grossesse non programmée et de contrôle glycémique sous-optimal, le conseil préconceptionnel doit commencer à la puberté chez toutes les filles. **B**
- Il est possible de prescrire une contraception hormonale à condition qu'il n'y ait pas de complications microvasculaires et que la durée de la maladie soit inférieure à 20 ans. L'obésité morbide, l'hypertension sévère ou la présence de multiples facteurs de risque cardiovasculaires sont des contre-indications à l'utilisation d'une contraception hormonale combinée. **E**
- Malgré l'absence d'études chez les adolescents diabétiques, la contraception réversible de longue durée d'action est le mode de contraception à privilégier chez les adolescents. **B**

### Devenir jeune adulte

- La transition de la prise en charge pédiatrique à la prise en charge adulte doit être un processus planifié et organisé. **E**
- La maturité suit des rythmes différents et un report de la transition s'appuyant sur les besoins développementaux du jeune patient peut être approprié pour optimiser les résultats. **B**
- La planification de la transition, en particulier en faisant appel à des coordonnateurs de santé ou des accompagnateurs personnalisés, peut améliorer la fréquentation du centre de diabétologie et l'implication post-transition. **A**
- Le dépistage des besoins sociaux doit avoir lieu au moins une fois par an pour tous les jeunes diabétiques et leur famille. **C**
- Les programmes de prise en charge du diabète doivent tenir compte des besoins sociaux non satisfaits et prévoir une orientation adéquate vers des ressources communautaires, le cas échéant. **C**

## 3. INTRODUCTION

L'adolescence est le point culminant du pic de développement physique, suivi de la maturation psychologique et cognitive, de l'autonomie et de l'indépendance sociale. La combinaison d'une maturation physique et sexuelle rapide et d'une neuromaturation subséquente engendre une période de vulnérabilité physiologique et comportementale. Cela revêt une importance particulière pour la prise en charge des maladies chroniques comme le diabète où les changements endocriniens de la puberté ont des répercussions directes sur la physiologie du contrôle glycémique.

Chaque adolescent s'adapte et fait face au changement de manière différente et son attitude peut être impulsive et déstabilisante ou tout remettre en question, les adultes y réagissant de manière négative. Tout comme c'est le cas dans la pratique du diabète pédiatrique, la mise en avant des interactions avec les adolescents et des comportements « difficiles » est répandue. Les conséquences cliniques de ces comportements sont illustrées notamment par les données du registre T1D Exchange aux États-Unis (figure 1),<sup>1</sup> qui ont montré une dégradation prononcée du contrôle glycémique entre les âges de 10 et 20 ans. Ces conclusions ne se limitent pas aux États-Unis et sont légion dans de nombreux autres contextes de soins de santé, sans pour autant être la norme.<sup>2,3</sup> Ces résultats décevants ne sont pas apparus ou n'ont pas persisté en raison de l'inertie clinique. Au contraire, la littérature médicale sur les sujets de l'adolescence et du diabète est pléthorique, dont des manuels et des chapitres consacrés à ce sujet,<sup>4,6</sup> des recommandations spécifiques<sup>7</sup> et plus de 13 000 articles publiés depuis 2000 qui se trouvent dans une recherche PubMed sur l'expression « diabète de type 1 et adolescence ».

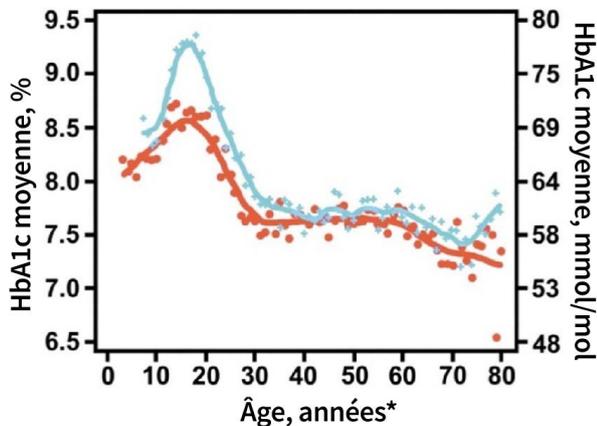
Concomitamment, a été observée une adoption accrue de nouvelles stratégies qui promettaient une plus grande facilité d'utilisation et le potentiel d'une meilleure observance. Malgré toute cette activité clinique, d'une certaine façon, aucun progrès n'est fait dans l'amélioration des résultats liés au diabète chez les adolescents. Cela conduit à la question suivante : pourquoi les résultats sous-optimaux du diabète au cours de l'adolescence restent-ils apparemment en l'état ? L'adolescence est marquée par des changements physiologiques et comportementaux, dont beaucoup affectent la glycémie. Il s'agit notamment des changements endocriniens pubertaires conduisant à une insulino-résistance plus forte,<sup>8</sup> d'une neurocognition évolutive avec diminution du contrôle des impulsions conduisant à des habitudes d'alimentation et d'activité physique erratiques,<sup>9,10</sup> d'une observance sous-optimale des schémas thérapeutiques<sup>11</sup> et d'un contrôle des impulsions sous-optimal avec comportements dangereux et de prise de risque.<sup>12,13</sup> Tous ces changements se produisent dans le contexte du développement de l'autonomie et de l'indépendance de l'adolescent et, en ce qui concerne la prise en charge des maladies chroniques, du besoin de soutien continu et d'un certain niveau de dépendance à l'égard des autres. Chez les adolescents atteints de DT1, il existe des preuves solides établissant un lien entre résultats cliniques et implication continue des parents.<sup>14</sup>

L'autre phénomène apparent qui s'oppose à l'amélioration des résultats cliniques chez l'adolescent a été la hausse spectaculaire des problèmes de santé mentale, en particulier de l'anxiété, de

la dépression et des troubles du comportement alimentaire.<sup>15</sup> De toute évidence, une psyché fonctionnelle est la base de la tâche sans fin d'autogestion permanente du diabète. Il est difficile de gérer les outils d'adaptation à la vie quotidienne (motivation, flexibilité cognitive et perspectives à long terme entre autres) lorsque la psyché est altérée. Par conséquent, les besoins en soins de santé mentale pendant l'adolescence peuvent être si immédiats et lourds qu'ils l'emporteront parfois sur d'autres besoins en soins de santé à court terme. Cela nécessitera alors d'impliquer d'autres équipes de soins de santé spécialisées et un niveau de communication multidisciplinaire renforcé et inhabituel à d'autres périodes de prise en charge du diabète. La nature transitoire et changeante des priorités en matière de soins ajoute à la complexité accrue de la gestion des maladies chroniques à cet âge.

La recherche de résultats comportementaux et physiologiques optimaux (y compris de l'euglycémie) peut être extrêmement difficile pour les jeunes diabétiques et leurs thérapeutes. Ce chapitre a pour but d'orienter le lecteur vers les éléments de preuve existants pour les aider à atteindre ces résultats, dans une période transitoire, mais néanmoins difficile, de prise en charge du diabète.

**Figure 1.** Données sérielles de T1D Exchange<sup>1</sup> mettant en évidence l'adolescence comme une période de dégradation du contrôle glycémique sur deux intervalles de temps (2010-2012 en rouge et 2016-2018 en bleu).



#### 4. ENDOCRINOLOGIE DE LA PUBERTÉ

La puberté est susceptible d'accélérer l'apparition du DT1 et un pic d'incidence est observé pendant les années péripubertaires.<sup>16-18</sup> L'âge d'apparition diffère selon le sexe ; le DT1 survient plus tôt chez les filles en raison de la puberté plus précoce. Le rôle de l'œstrogène dans la modulation de la transcription de gènes tels que le promoteur de l'IL-6 a été suggéré comme l'une des explications de cette différence.<sup>19</sup>

L'insulinorésistance pubertaire transitoire survient qu'il y ait ou non diabète et a des répercussions sur le contrôle glycémique et le risque de complications.<sup>20</sup> Ce fléchissement de la sensibilité à l'insuline est exagéré chez les adolescents atteints de DT1 et est de 33 à 42 % inférieur à celui observé chez les enfants non diabétiques.<sup>8</sup>

On pense que l'insulinorésistance est en grande partie médiée par le pic pubertaire des taux de l'hormone de croissance (GH) et du facteur de croissance insulino-mimétique de type 1 (IGF-1) qui suivent le même schéma de hausse et de baisse. Les taux de GH sont plus élevés dans le DT1 à tous les stades de la puberté, ce qui donne du crédit à l'observation d'une augmentation de l'insulinorésistance dans le DT1.<sup>21</sup> Du point de vue du mécanisme, la GH affecte la voie de signalisation de l'insuline au niveau post-récepteur, ce qui conduit à un état d'insulinorésistance.<sup>22</sup> Ce schéma de hausse de la GH et d'insulinorésistance entraîne également une cétogenèse excessive chez les adolescents atteints de DT1, ce qui pourrait les prédisposer à la décompensation glycémique et à l'ACD.<sup>23</sup>

L'adolescence est également une période où généralement le contrôle glycémique se dégrade.<sup>24</sup> Cela est dû à une combinaison de facteurs non modifiables tels que l'insulinorésistance physiologique, l'effet des hormones sexuelles stéroïdiennes et une augmentation de la masse corporelle maigre conduisant à des besoins insuliniques accrus, et de facteurs modifiables comme les changements psychosociaux et comportementaux qui conduisent à une moindre observance des schémas thérapeutiques ainsi qu'une diminution de l'activité physique.<sup>22,25</sup>

La puberté comporte aussi un risque supplémentaire de développement de complications diabétiques indépendamment de l'effet du contrôle glycémique. Des données récentes suggèrent un risque supérieur de complications vasculaires (rétinopathie proliférative et néphropathie notamment) dans le diabète apparaissant à la puberté par rapport à une apparition après la puberté. Ce risque accru est imputable à l'effet de l'insulinorésistance à la puberté, aux variations de la GH et de l'IGF-1, aux androgènes et à la plus grande adiposité observée à l'adolescence.<sup>26</sup>

Le diabète peut également avoir un impact négatif sur la croissance et le développement pubertaire. L'insuline et la leptine sont essentielles à la fonction neuronale normale de l'hormone de libération des gonadotrophines (GnRH) et une carence peut donc conduire à un état d'hypogonadisme. Des études menées dès le début du traitement par insuline, lorsque le contrôle glycémique sous-optimal était prévalent, ont révélé un retard modéré à sévère du début de la puberté.<sup>27,28</sup> Cependant, avec l'avènement de l'insulinothérapie moderne, le développement pubertaire est normal ou légèrement retardé et en corrélation avec les taux d'HbA1c.<sup>29-31</sup> L'hyperandrogénie ovarienne et les irrégularités menstruelles sont d'autres problèmes fréquemment signalés chez les adolescentes atteintes de DT1.<sup>28</sup>

De même, des anomalies de croissance sévères telles que le syndrome de Mauriac sont désormais rares. Cependant, des altérations subtiles de la croissance ont été liées au contrôle glycémique.<sup>32,33</sup> L'affaiblissement de la poussée de croissance pubertaire avec un pic de croissance staturale moindre a été décrit, bien que la taille adulte soit généralement normale.<sup>33-38</sup> Cette altération de la croissance est attribuée à des changements dans l'axe GH/IGF-1 avec une baisse des taux d'IGF-1 et d'IGFBP-3 (protéine 3 de liaison aux facteurs de croissance analogues à l'insuline) et une augmentation des taux d'IGFBP-1 signalée chez les adolescents atteints de DT1, en raison de la résistance hépatique à la GH due à une diminution des concentrations d'insuline portale.<sup>32,34,35,37</sup>

Les changements de la composition corporelle avec la prise de poids sont également évidents pendant la puberté, les filles en particulier présentant une augmentation de la masse grasse comme effet secondaire de l'intensification du schéma insulinaire et un état ultérieur de résistance relative à la leptine.<sup>26,33,35,39</sup> Cela les rend ainsi sujettes à un phénotype de syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) et peut contribuer à augmenter le risque cardiovasculaire.<sup>28,40</sup> Les changements de l'habitus corporel peuvent également avoir un impact négatif sur l'image corporelle et provoquer le développement de troubles de l'alimentation et l'omission d'insuline pour la perte de poids, entraînant une dégradation de la glycémie et des complications accrues.<sup>41,42</sup>

## 5. IDENTITÉ DU DIABÈTE ET COMMUNICATION À L'ADOLESCENCE

### 5.1 Communiquer au sein de la communauté des diabétiques

Les personnes diabétiques passent une grande partie de leur temps à gérer seules leur diabète ; cela vaut aussi pour les parents d'enfants diabétiques.

- Le soutien des pairs par le truchement des réseaux sociaux en ligne est une source de conseils de plus en plus importante.
- Bien que les interactions avec l'équipe soignante soient essentielles, le soutien des pairs joue un rôle crucial dans la gestion quotidienne et améliore l'autogestion et les résultats physiologiques.<sup>43</sup>
- Comprendre comment la communication au sein de la communauté des diabétiques facilite le soutien entre pairs et une meilleure autogestion peut éclairer la communication avec l'équipe de soins et contribuer au développement d'interventions efficaces.

Il existe trois principaux vecteurs de communication : la communauté du diabète en ligne,<sup>44,45</sup> des contextes structurés comme les groupes de soutien entre pairs ou les programmes de mentorat par les pairs,<sup>46-49</sup> et les conversations et les interactions quotidiennes avec la famille, les amis ou les pairs.<sup>50</sup>

La plupart des communications au sein de la communauté ont lieu sur divers canaux de réseaux sociaux tels que Facebook, YouTube, Twitter ou Instagram,<sup>44,51</sup> tandis que les groupes de soutien entre pairs, le mentorat et la communication avec les pairs, la famille ou les amis font dans une large mesure appel au face à face ou aux SMS.<sup>52</sup> Les jeunes diabétiques et leur famille se tournent vers les pairs, en particulier pour le soutien social et émotionnel et le partage d'expériences personnelles, mais aussi pour s'informer sur les options de traitement et recueillir des avis sur les nouvelles technologies ou en discuter.<sup>44,53-56</sup> La communauté en ligne dispose de moyens efficaces pour contrôler les connaissances et veiller à ne pas diffuser de fausses informations. Dans l'ensemble, la qualité des informations partagées était jugée comme élevée et fiable lors d'une étude de la portée de la littérature.<sup>44,57</sup>

En communiquant entre eux, en particulier en ligne, les jeunes diabétiques s'appuient sur des modes créatifs et humoristiques, notamment des supports visuels<sup>58</sup> et textuels. Ils mettent en avant le

fait d'être d'abord des personnes et que le diabète n'est qu'une partie de ce qu'ils sont.<sup>59,60</sup>

L'analyse de la communication au sein de la communauté des diabétiques met ainsi en évidence l'importance du soutien social et émotionnel, ainsi que la perspective holistique centrée sur la personne qui traite l'individu dans son contexte propre.

- Au moment du diagnostic, les jeunes patients doivent être orientés vers des groupes de soutien entre pairs proches de chez eux et informés de l'existence d'une communauté en ligne.
- En consultation, penser à poser des questions sur la participation aux communautés de soutien entre pairs en ligne et hors ligne (concernant ce que les patients y apprennent et en quoi ces communautés les aident).
- Il est conseillé de favoriser la communication entre la famille, l'équipe de soins et l'établissement d'enseignement par le biais d'un projet d'accueil individualisé et de bénéficier du soutien de l'infirmerie scolaire.

### 5.2 Scolarisation

Les jeunes diabétiques subissent un absentéisme et une exclusion scolaire plus importants, un niveau d'instruction moins élevé et un risque de chômage supérieur.<sup>61</sup> Les facteurs contributifs comprennent : manque de personnel infirmier scolaire à temps plein, de connaissance du diabète de la part des enseignants, d'accès aux outils sur le diabète, de liberté de s'autogérer, d'informations nutritionnelles dans les cantines et de communication entre parents et personnel scolaire.<sup>62</sup> Une meilleure communication entre la famille du jeune diabétique, son équipe de soins et l'établissement d'enseignement par le biais d'un projet d'accueil individualisé et du soutien de l'infirmerie scolaire semble efficace et la télémédecine en milieu scolaire peut contribuer à la prise en charge des cas individuels.<sup>63</sup>

Les élèves atteints de DT1 craignent d'« être différents » de leurs pairs, ce qui peut faire obstacle à l'autogestion et favoriser les brimades.<sup>63</sup> Ils ont déclaré compter sur le soutien d'un petit nombre d'amis proches de confiance<sup>64</sup> qui pourraient apporter leur aide en cas de besoin tout en gardant leur diabète secret. Ce soutien des pairs améliore la qualité de vie à l'école<sup>65</sup> et est associé à un meilleur contrôle glycémique.<sup>66</sup> Il existe cependant peu de données probantes sur la meilleure façon d'accompagner les jeunes patients pour améliorer leur résilience et qu'ils s'en sortent à l'école ou dans les études ultérieures.<sup>67</sup> Pour un examen détaillé, voir le chapitre 22 des recommandations de consensus 2022 de l'ISPAD sur la prise en charge et le soutien des enfants et des adolescents atteints de diabète de type 1 scolarisés.

### 5.3 Famille

Plusieurs facteurs démographiques familiaux non modifiables sont associés à une dégradation du contrôle glycémique, notamment le fait d'appartenir à une minorité ethnique, l'assurance maladie publique, les familles monoparentales ou nombreuses, des revenus modestes et le degré d'alphabétisation des parents.<sup>68</sup> Des interactions familiales chaleureuses et propices sont liées à de meilleurs résultats, en particulier chez les adolescentes.<sup>69</sup> Les styles de parentalité autoritaires et empathiques avec des attentes claires et réalistes sont corrélés à un

meilleur contrôle glycémique et l'implication paternelle est importante.<sup>70</sup> La perception par les adolescents d'un ton négatif de la part de leurs parents dans les discussions autour du diabète était associée à une dégradation du contrôle glycémique,<sup>71</sup> alors qu'une communication favorisant l'autonomie était liée à une meilleure observance.<sup>72</sup>

Les conflits familiaux spécifiques au diabète sont associés à un contrôle glycémique moins bon et à une qualité de vie dégradée chez les adolescents,<sup>70</sup> ce qui suggère que les interventions axées sur la promotion du travail d'équipe et de la communication au sein de la famille ou de l'orientation vers une thérapie familiale peuvent s'avérer utiles. La plupart des études ont été menées aux États-Unis et sont transversales et ne prouvent pas la causalité. Cependant, au Royaume-Uni, une intervention collective visant à former les familles au travail d'équipe autour du diabète s'est révélée décevante, essentiellement en raison d'une faible participation, ce qui suggère qu'il faut envisager des approches plus individualisées.<sup>73</sup>

#### 5.4 Interaction avec les services de soins de santé

De nombreux jeunes patients atteints de DT1 et leur famille font état d'importants problèmes de communication avec les professionnels de santé, d'un décalage dans les priorités perçues<sup>74,75</sup> et de difficultés à obtenir l'information dont ils ont besoin pour gérer efficacement leur diabète.<sup>11</sup> Un passage en revue des interventions psycho-éducatives, principalement réalisées par des non-psychologues, rapporte un bénéfice modeste sur l'auto-efficacité des adolescents atteints de DT1, sans impact majeur sur le contrôle glycémique.<sup>76</sup> Seules quelques études reposaient sur les interventions menées par l'équipe de diabétologie pédiatrique dans le cadre des soins de routine. La communication destinée à faciliter le changement de comportement connue sous le nom d'« entretien motivationnel », qui pourrait être incorporée dans les consultations cliniques de routine, s'est révélée prometteuse lorsqu'elle était dispensée par des psychologues qualifiés,<sup>77</sup> mais pas lorsqu'elle était intégrée aux consultations de routine par le personnel de soins de santé qualifié dans le diabète pédiatrique.<sup>78</sup> Il existe néanmoins des preuves satisfaisantes selon lesquelles le personnel pédiatrique considéré comme étant « un bon communicant » est plus efficace pour promouvoir l'observance chez les enfants qu'il prend en charge<sup>79</sup> et qu'il vaut la peine d'investir dans la formation aux compétences en communication.

- L'entretien motivationnel par des psychologues est efficace pour optimiser les résultats chez les adolescents.

## 6. TROUBLES DE LA SANTÉ MENTALE (VOIR AUSSI LE CHAPITRE 15 DES RECOMMANDATIONS DE CONSENSUS 2022 DE L'ISPAD SUR LA PRISE EN CHARGE PSYCHOLOGIQUE DE L'ENFANT, DE L'ADOLESCENT ET DU JEUNE ADULTE DIABÉTIQUE).

Le DT1 semble être un facteur étiologique dans les tableaux psychiatriques de novo ou fait basculer les problèmes de santé

mentale subcliniques préexistants en diagnostics psychiatriques.<sup>80</sup>

L'évaluation de la santé mentale est complexe dans le contexte de l'adolescence et le dépistage est recommandé.<sup>81</sup> Cependant, dans la pratique clinique, des indicateurs tels que les admissions pour ACD, les taux d'HbA1c très élevés et l'omission ou le surdosage d'insuline évident sous surveillance du glucose en continu (SGC) doivent être considérés comme des preuves indirectes de problèmes de santé mentale potentiels et évalués en conséquence.<sup>82-84</sup>

Les problèmes de santé mentale chez les personnes atteintes de DT1 peuvent potentiellement entraîner des complications précoces et une mortalité précoce significative,<sup>85-87</sup> généralement par le biais de l'interaction des symptômes de santé mentale et d'une mauvaise utilisation de l'insuline. Le traitement de la santé mentale doit idéalement être instauré par des cliniciens expérimentés dans le diabète.

- Durant l'adolescence, les besoins en santé mentale peuvent l'emporter sur d'autres besoins en soins de santé, ce qui nécessite l'implication d'autres équipes spécialisées et met l'accent sur la priorité à accorder à la communication interdisciplinaire.
- Un dépistage pour identifier les marqueurs précoces des problèmes de santé mentale nécessitant un traitement est conseillé.
- L'évaluation de la santé mentale est complexe chez les adolescents et le dépistage est recommandé chez ceux ayant un diabète, en particulier ceux présentant une ACD récurrente ou des taux d'HbA1c chroniquement très élevés.

### 6.1 Détresse liée au diabète

La détresse liée au diabète est l'émotion ou l'affect négatif ressenti par environ 30 % des adolescents atteints de DT1.<sup>88</sup> Bien qu'elle ne soit pas répertoriée comme un trouble de santé mentale dans la Classification internationale des maladies et des problèmes de santé connexes de l'Organisation mondiale de la santé, elle entretient une relation complexe avec les problèmes de santé mentale courants, la dépression et les troubles anxieux. La présence d'une détresse liée au diabète peut conduire à un surdiagnostic de dépression et l'évaluation clinique est donc importante pour en discerner la cause.<sup>89,90</sup> C'est la présence sur le long terme d'une détresse liée au diabète plutôt qu'une dépression elle-même qui est plus fortement associée à une hyperglycémie chronique.<sup>91</sup>

- La détresse liée au diabète chez l'adolescent peut conduire à un recours moins régulier à l'insuline et aux mesures d'autogestion autres, ce qui entraîne une variabilité glycémique accrue.

### 6.2 Dépression

Les adolescents souffrant de dépression présentent une tendance à des symptômes plus somatiques. Les particularités de base sont notamment humeur maussade, anhédonie et cognitions négatives, bien que l'on puisse passer à côté du diagnostic en raison d'une irritabilité ou d'un comportement d'opposition co-existant. Des symptômes somatiques tels que fatigue et brouillard cérébral peuvent se recouper avec les symptômes de DT1 résultant d'une hypo ou hyperglycémie.<sup>92</sup> Des études reposant sur des questionnaires suggèrent que 30 % des jeunes diabétiques de type 1 sont en dépression.<sup>93</sup> Il faut s'assurer que la détresse liée au fardeau du DT1 ne soit pas prise pour

une dépression et il est nécessaire d'effectuer une évaluation détaillée pour garantir un diagnostic et un traitement appropriés. Il y a dans les premiers stades diagnostiques une forte prévalence de symptômes de dépression qui disparaissent généralement au cours de l'adaptation.<sup>94</sup> Un dépistage régulier de la dépression et de l'anxiété et de la détresse liée au diabète concomitantes aidera à identifier les personnes qui ont le plus besoin d'une intervention.<sup>81</sup>

- La dépression peut être confondue avec la détresse liée au diabète.
- Il faut envisager une évaluation minutieuse et un dépistage de la dépression ou de la détresse liée au diabète.
- La thérapie cognitivo-comportementale (TCC) est, le cas échéant, le traitement de première intention de la dépression.<sup>95</sup>
- Si les thérapies par la parole ne sont pas accessibles ou dans les cas plus sévères qui ne réagissent pas à la TCC, le recours aux antidépresseurs est indiqué. Les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) disposent du meilleur corpus de données probantes en matière de résultats dans la dépression et l'amélioration du contrôle glycémique.<sup>96</sup>

### 6.3 Troubles anxieux

Les troubles anxieux chez l'adolescent se caractérisent par une anxiété intense dans des domaines spécifiques ou tous les domaines de la vie et par l'évitement des facteurs précipitants qui en résulte. Comme la dépression, l'anxiété chez les adolescents peut être masquée par ce qui semble être de l'irritabilité ou de l'entêtement. Dans une population d'adolescents atteints de DT1, environ 30 % présentent des symptômes d'anxiété importants qui se superposent largement à la détresse liée au diabète.<sup>93</sup>

L'anxiété généralisée est décrite comme « flottante » avec des symptômes continus sans focalisation spécifique. La comorbidité est importante dans la dépression. En réaction à l'inconfort de sentiments d'anxiété chroniques, une personne compensera en évitant autant d'expériences stressantes que possible. Dans le contexte du diabète, cela pourrait impliquer de ne pas se rendre aux consultations, de ne pas mesurer sa glycémie ou de ne pas prendre son insuline.

Le trouble de panique correspond à des bouffées d'anxiété intenses où la personne est submergée par la peur, s'accompagnant souvent de symptômes somatiques importants (transpiration, tachycardie entre autres), ainsi qu'à un sentiment intense de désastre imminent. La panique peut survenir à l'improviste ou être liée à des expériences spécifiques, comme l'utilisation des transports en commun. Ces épisodes peuvent également se superposer à un contexte d'anxiété généralisée. Le trouble de panique est particulièrement compliqué dans le DT1, compte tenu de l'étendue de la superposition des symptômes de panique et d'hypoglycémie.

La TCC est, le cas échéant, le traitement de première intention de la dépression.<sup>95</sup> Si les thérapies par la parole ne sont pas accessibles ou dans les cas plus sévères, le recours aux antidépresseurs est indiqué. Comme dans la dépression, les ISRS disposent du meilleur corpus de données probantes en termes d'efficacité.<sup>97</sup>

### 6.4 Consommation de drogues et d'alcool

Les études indiquent que les adolescents atteints de DT1 ne sont pas plus susceptibles d'expérimenter la consommation d'alcool

ou d'autres substances que leurs pairs non atteints de DT1.<sup>98,99</sup> Il est toutefois plus probable qu'un diagnostic de toxicomanie soit posé chez les jeunes hommes adultes diabétiques de type 1, ce qui suggère que ce comportement problématique peut commencer plus tôt dans la vie, au cours de l'adolescence.<sup>80,100</sup> Les cliniciens doivent avoir conscience que les adolescents consomment potentiellement cigarettes, alcool ou drogues pour gérer la détresse liée au diabète. Néanmoins, le fait que les adolescents soient informés des risques liés à la consommation d'alcool en présence d'un diabète ne se traduit pas forcément par le respect des recommandations relatives à une consommation d'alcool raisonnable par les personnes concernées.<sup>99</sup>

### 6.5 Troubles de l'alimentation et image corporelle

Il est fréquent d'observer des troubles de l'alimentation dans la population des adolescents atteints de DT1,<sup>101</sup> avec une prévalence variable de 1,6 % sur la base des critères psychiatriques à 21 % sur la base d'outils spécifiques conçus pour le DT1.<sup>101</sup> La clé du point de vue des cliniciens du diabète est le degré de suralimentation et d'omission d'insuline. Certaines personnes présenteront une frénésie alimentaire sans sous-utilisation de l'insuline et auront tendance à développer une obésité, tandis que d'autres auront un régime alimentaire normal, mais des problèmes de poids ou de forme conduisant à une omission de l'insuline, généralement avec un IMC relativement élevé et un taux d'HbA1c élevé. Le plus important à détecter est le degré de risque clinique associé aux complications aiguës et chroniques.<sup>86</sup> Les outils de dépistage sont utiles lorsque les services ont une expérience variable de l'évaluation des troubles du comportement alimentaire.<sup>102</sup>

Le traitement doit s'axer à la fois sur la prise en charge du diabète et les troubles du comportement alimentaire, impliquant un service spécialisé ou un contact entre un service spécialisé dans les troubles du comportement alimentaire et les cliniciens du diabète.<sup>103</sup>

### 6.6 Acidocétose diabétique récurrente

Il existe de plus en plus de preuves de l'association d'épisodes d'ADC récurrents et de problèmes de santé mentale sous-jacents, y compris l'automutilation et la fonction de personnalité.<sup>104</sup> Bien que la pratique standard après une ADC soit une rééducation concernant les règles de gestion des maladies intercurrentes, une évaluation de la santé mentale est aussi conseillée avant la sortie de l'hôpital. Les services doivent utiliser la récurrence de l'acidocétose diabétique comme indicateur pour suggérer qu'une personne, un de ses parents ou un autre soignant clé est aux prises avec sa santé mentale ou un trouble psychiatrique net. Ils doivent fournir une intervention appropriée en matière de santé mentale, réduisant ainsi le risque d'une nouvelle ADC et de morbidité, de mauvaise qualité de vie et même de mortalité précoce due à des complications aiguës et chroniques.<sup>104</sup>

## 7. SANTÉ SEXUELLE

### 7.1 Conseil préconceptionnel

Le conseil préconceptionnel vise à promouvoir des comportements d'autogestion pour que les bébés et leurs mères diabétiques soient en bonne santé. Souvent, les prestataires de soins n'ont

pas les connaissances nécessaires pour aborder les sujets liés à la reproduction chez les adolescents<sup>105,106</sup> et les adolescents atteints de DT1 méconnaissent les risques d'hyperglycémie pendant la grossesse.<sup>107,108</sup>

Le conseil préconceptionnel doit commencer dès les prémices de la puberté,<sup>7,109</sup> car des relations sexuelles non protégées chez les jeunes femmes ayant des hyperglycémies significatives comportent des risques considérablement accrus pour la personne elle-même et sa descendance.<sup>107</sup> La première phase des soins préconceptionnels est le « conseil de sensibilisation », dispensé bien avant la nécessité d'une contraception ou la prise en charge d'une grossesse. Les conseils fournis aux adolescents concernant la santé sexuelle doivent tenir compte des points de vue religieux, culturels et familiaux,<sup>28,110</sup> et il est important d'avoir une approche sans jugement de l'activité ou de l'orientation sexuelle.<sup>111</sup> Les points suivants doivent être abordés en consultation :<sup>112</sup>

- l'importance d'un contrôle glycémique optimal avant la grossesse pour éviter les risques pour l'embryon et le fœtus en développement ;
- l'ovulation est maintenue et une grossesse peut survenir malgré une hyperglycémie ou des irrégularités menstruelles ;<sup>113</sup>
- la planification familiale et la contraception.

READY-girls est le seul programme de conseil préconceptionnel développé pour les jeunes adolescents vivant avec un diabète. Les bénéfices de ce programme ont été démontrés sur le long terme.<sup>106,114</sup> READY-girls est disponible gratuitement en anglais ([www.diabetes.org/ReadyGirls](http://www.diabetes.org/ReadyGirls)).

## 7.2 Contraception

### 7.2.1. Méthodes barrières

Les préservatifs masculins offrent la meilleure protection contre les maladies sexuellement transmissibles (MST) et une protection substantielle contre la grossesse.<sup>115,116</sup> Diaphragmes, préservatifs féminins et coït interrompu, pratique courante chez les adolescents, ne sont pas recommandés car ils sont associés à des taux élevés de grossesse non désirée.

### 7.2.2. Contraception réversible de longue durée d'action (LARC)

La LARC, qui comprend les dispositifs intra-utérins (DIU) et l'implant progestatif sous-cutané, est devenu un choix contraceptif de première intention pour les adolescentes, même si elles sont nullipares.<sup>117-120</sup> Elle offre une meilleure protection contre les grossesses non désirées que les contraceptifs oraux.<sup>118</sup> L'effet de la LARC sur le contrôle glycémique chez les très jeunes femmes atteintes de diabète n'a pas été évalué, bien qu'il s'agisse du contraceptif présentant le plus faible risque de thrombo-embolie chez les femmes diabétiques.<sup>121</sup> Les DIU non hormonaux peuvent être envisagés chez les jeunes femmes pour qui les méthodes hormonales sont contre-indiquées.<sup>118</sup> La LARC ne protège pas contre les MST et n'est pas non plus associée à davantage d'épisodes.

### 7.2.3. Contraceptifs oraux combinés (COC)

Les jeunes diabétiques sans complications micro ou macrovasculaires

peuvent utiliser n'importe quelle méthode hormonale,<sup>120</sup> tandis qu'en cas de complications, mieux vaut éviter les COC et avoir recours à des DIU ou des méthodes barrières.<sup>118,120</sup> Les nouveaux COC avec une dose d'œstrogène plus faible ( $\leq 35 \mu\text{g}$  d'éthinylestradiol) et les nouveaux progestatifs ne sont pas associés à des effets préjudiciables sur le contrôle glycémique ou le poids,<sup>122</sup> bien qu'une étude épidémiologique récente ait suggéré que les COC chez les jeunes femmes diabétiques pouvaient être associés à un profil de risque cardiovasculaire moins favorable.<sup>123</sup>

Les effets secondaires doivent être régulièrement surveillés chez les jeunes femmes atteintes de diabète sous COC. Le diabète en soi n'est pas un facteur de risque de thrombo-embolie veineuse,<sup>120</sup> mais il faut penser à l'association avec d'autres facteurs de risque. Les personnes très obèses doivent savoir qu'une contraception hormonale peut avoir une efficacité moindre et un risque plus élevé de thrombo-embolie veineuse.<sup>124</sup> C'est avec les patchs hormonaux que le risque de thrombo-embolie est le plus élevé chez les femmes adultes atteintes de diabète ;<sup>121</sup> il faut les informer des signes de thrombo-embolie (douleurs abdominales, douleurs thoraciques, céphalées, vision floue, douleurs sévères aux jambes). Les personnes ayant des antécédents de maladie thrombotique ne doivent pas utiliser de contraception hormonale combinée.<sup>120</sup>

Les syndromes des ovaires polykystiques, les anomalies menstruelles et l'hyperandrogénie sont fréquents chez les jeunes femmes ayant un diabète.<sup>31,125</sup> Le recours à une COC peut être utile.<sup>28,126,127</sup>

Les COC uniquement à base de progestérone ne fournissent pas une contraception suffisante aux adolescentes susceptibles d'oublier de les prendre. Les jeunes personnes sexuellement actives doivent également être informées de la disponibilité de la « pilule du lendemain ». <sup>128</sup>

### 7.2.4. Injections hormonales

Les injections de médroxyprogestérone ont été associées à une diminution du gain de masse osseuse, ce qui peut être particulièrement préjudiciable aux adolescentes atteintes de DT1. L'injection hormonale combinée mensuelle pourrait être envisagée chez les jeunes diabétiques de type 1 ayant un mode de vie erratique qui ne peuvent pas bénéficier de la LARC, mais aucune étude d'innocuité n'a été menée dans cette population.

### 7.2.5. Résultats défavorables de la grossesse chez les adolescentes et les jeunes femmes diabétiques

Un contrôle glycémique sous-optimal autour de la conception augmente les risques de malformations congénitales, d'avortement spontané et de mort fœtale.<sup>28,127,129-137</sup> Une grossesse planifiée chez une personne diabétique dont le contrôle glycémique est optimal et en bonne santé ne comporte que des risques légèrement plus élevés que ceux de la population générale, mais pas aussi élevés qu'en cas de contrôle glycémique sous-optimal. Pourtant, la plupart des grossesses chez les jeunes femmes diabétiques ne sont pas programmées et sont associées à un contrôle glycémique sous-optimal.<sup>131,132,138,139</sup> Un cinquième des nourrissons nés vivants de grossesses non planifiées chez des adolescentes atteintes de diabète de type 2 présentaient des malformations congénitales majeures, malgré les recommandations

sur le conseil précoce en matière de contraception et le conseil préconceptionnel.<sup>140</sup> Des études récentes montrent des résultats plus défavorables des grossesses chez les adolescentes atteintes de diabète et un recours plus important aux soins de santé durant la grossesse,<sup>137</sup> y compris un risque plus élevé de pré-éclampsie et de bébés plus gros que chez les femmes adultes ayant un diabète gestationnel.<sup>141</sup> Pourtant, une étude galloise à l'échelle nationale a montré des résultats de grossesses similaires chez des mères adolescentes et des mères plus âgées atteintes de DT1, bien que les hospitalisations au cours de la première année de vie aient été cinq fois plus fréquentes chez les bébés de mères plus jeunes.<sup>135</sup>

L'accès à une prise en charge experte de la grossesse doit inclure :

- des soins préalables à la grossesse afin de planifier une grossesse en bonne santé ;
- une prise en charge conjointe par un obstétricien et un médecin spécialisé dans le diabète et la grossesse ;
- un accouchement dans un hôpital avec des soins maternels, fœtaux, périnataux et néonataux experts.

## 8. DEVENIR JEUNE ADULTE

### 8.1 Études et examens

La plupart des adolescents et des jeunes adultes devront passer des examens universitaires. Les prestataires de soins doivent aborder les effets cognitifs de l'hypoglycémie<sup>142,143</sup> et de l'hyperglycémie.<sup>144</sup> Des aménagements raisonnables pour les épreuves formelles ou normalisées doivent être prévus pour les étudiants diabétiques.<sup>145</sup> Ceux-ci doivent inclure un accès libre aux aliments (pour le traitement de l'hypoglycémie), aux boissons et aux toilettes, ainsi qu'à l'équipement pour le diabète (dont lecteur de glycémie, SGC et dispositifs d'administration d'insuline). Des ajustements des schémas insuliniques et/ou du régime alimentaire doivent être effectués en conséquence pour maintenir l'euglycémie pendant les examens.

### 8.2 Conduite

L'hypoglycémie est le principal facteur augmentant le risque lié à la conduite chez les personnes atteintes de diabète.<sup>146-148</sup> Ce risque est néanmoins atténué par la sensibilisation à la glycémie, un contrôle glycémique stable et l'absence de déficience visuelle puisque dans la plupart des contextes, les jeunes diabétiques sont en mesure de conduire des véhicules non commerciaux. La réglementation varie d'un pays à l'autre.<sup>147</sup> Une hypoglycémie sévère survenue au cours des mois précédents peut amener les autorités de certaines régions à retarder l'octroi du permis ou entraîner une suspension de permis. L'intervention de conseil doit inclure des informations sur les réglementations correspondantes et la prévention des hypoglycémies par la surveillance de la glycémie avant la conduite, le recours à la SGC et la prise alimentaire appropriée.

### 8.3 Emploi

Il ne doit pas y avoir de discrimination ou de stigmatisation à l'égard des diabétiques sur le lieu de travail.<sup>149</sup> Les conseils sur l'emploi et le diabète doivent inclure les éléments suivants :

- recommandation visant à informer les employeurs potentiels sur le diabète ;
- discussion sur les carrières qui peuvent ne pas être accessibles pour les personnes atteintes de diabète, par exemple police, pompiers, forces armées et certains services publics, conduite de gros véhicules de marchandises ou pilotage d'avions (les réglementations varient d'un pays à l'autre) ;
- préparation pour le lieu de travail avec une autogestion du diabète responsable.

### 8.4 Vie de jeune adulte et départ de la maison

Le stade de développement de la fin de la dizaine jusqu'à la vingtaine a été défini comme « l'émergence de l'âge adulte », une période de priorités concurrentes significatives en termes éducatifs, sociaux, professionnels et financiers.<sup>150-152</sup> À mesure que les jeunes adultes diabétiques font face à des priorités concurrentes dans leur vie quotidienne et que le soutien parental se relâche, l'observance et le contrôle glycémique peuvent décliner. Cette population est à risque de complications aiguës ainsi que de complications microvasculaires chroniques et de mortalité précoce.<sup>153-155</sup> Elle a besoin de soins et d'une éducation spécialisés, y compris des conseils sur l'autogestion du diabète, le parcours de santé (p. ex., gestion des consommables et des rendez-vous) et la gestion des maladies intercurrentes.<sup>151,152</sup> En outre,<sup>156</sup> il est important de fournir des informations sur le DT1 pour les pairs et les collègues (dont risques, symptômes et traitement de l'hypoglycémie) à mesure que le jeune adulte devient indépendant.

### 8.5 Transition des soins pédiatriques aux soins adultes

En plus d'assumer une responsabilité accrue en matière d'autogestion, les jeunes adultes devront éventuellement passer de prestataires de soins pédiatriques à des prestataires de soins adultes. Cette transition doit être un processus planifié et organisé plutôt qu'un transfert subit et non anticipé.<sup>151</sup> Une transition et une coordination sous-optimales peuvent conduire à une fragmentation de la prestation des soins et à un risque accru de résultats indésirables. Les défis en matière de soins de transition documentés dans la littérature comprennent une préparation inadéquate de la transition,<sup>157-160</sup> des intervalles prolongés entre soins pédiatriques et soins adultes,<sup>158,159,161,162</sup> et une augmentation des hospitalisations pour diabète post-transition.<sup>163</sup>

L'âge au moment de la transition varie en fonction de facteurs individuels, de la disponibilité de services appropriés pour le diabète chez l'adulte et de la réglementation du système de santé. Dans certains pays, les jeunes doivent passer des soins pédiatriques aux soins adultes dès l'âge de 18 ans, tandis que la prise en charge se poursuit jusqu'au milieu de la vingtaine dans d'autres pays. Deux études observationnelles menées aux États-Unis suggèrent une détérioration plus grave du contrôle glycémique chez les jeunes adultes recevant des soins adultes, par rapport à ceux qui bénéficient encore de soins pédiatriques.<sup>69,164</sup> Bien que des recherches supplémentaires soient nécessaires pour définir l'âge de transition optimal et les facteurs prédictifs de succès, un délai de transition reposant sur les besoins développementaux du jeune patient peut être approprié. Les jeunes adultes ayant un diabète doivent continuer à être vus par une équipe de diabétologie (qu'elle soit pédiatrique ou adulte) au moins tous les trois mois.

Certaines interventions de transition ont donné des résultats prometteurs, notamment des centres dédiés aux jeunes adultes,<sup>165-167</sup> des efforts de coordination de la transition intensifs<sup>168-170</sup> et le recours à un ambassadeur de santé ou accompagnateur personnalisé pour aider au processus de transition.<sup>165,171-174</sup> Des essais randomisés récents ont montré une augmentation de la fréquentation des centres et une baisse des taux de désengagement chez les jeunes adultes accompagnés dans le parcours et la coordination des rendez-vous.<sup>171,172,174</sup> Sur la base de la littérature actuelle, les recommandations de transition spécifiques sont les suivantes :

- élaboration et partage d'une politique de soins de transition spécifique au centre ;
- préparation de la transition, éducation (y compris conseils sur l'autogestion du diabète, contrôle et complications du diabète, différences entre les systèmes pédiatriques et adultes et parcours de soins de santé) et évaluation de l'état de préparation par les professionnels de santé pédiatriques, idéalement à partir du début de l'adolescence et au moins un an avant la transition ;
- discussion avec le patient et sa famille sur le meilleur moment pour le transfert, en fonction de ses préférences et de son degré de préparation, ainsi que sur la réglementation et la disponibilité des services destinés aux adultes ;
- un report de la transition jusqu'au début de la vingtaine peut être approprié pour nombre de patients, idéalement avec une flexibilité sur l'âge de la transition, car la maturité psychosociale et la situation des jeunes adultes varient considérablement ;
- identification d'un service destiné aux adultes capable de répondre aux besoins des jeunes adultes diabétiques ;
- documentation d'un résumé clinique écrit sur le diabète et d'un plan de transition ;
- recours à des coordonnateurs de soins de transition ou des accompagnateurs personnalisés pour aider à la planification et au respect des rendez-vous, au transfert des dossiers et au suivi afin d'éviter la perte de suivi ;
- communication directe et transfert entre les équipes de diabétologie pédiatriques et adultes.

## 9. GROUPES NÉCESSITANT UNE ATTENTION PARTICULIÈRE

Pour les groupes socialement vulnérables, des facteurs biologiques, comportementaux et socio-environnementaux supplémentaires peuvent contribuer à l'inégalité des résultats médicaux et psychologiques. Les déterminants sociaux de la santé sont un ensemble de facteurs au-delà des choix et des comportements personnels, liés au statut socio-économique, à l'environnement et aux relations sociales d'une personne, qui influencent considérablement l'état de santé général.<sup>175,176</sup> Les domaines des déterminants sociaux comprennent la stabilité économique, le voisinage et l'environnement bâti, l'éducation, les contextes sociaux et communautaires et les soins de santé. Les déterminants sociaux de la santé sont directement liés aux vulnérabilités sociales, y compris le statut économique ou la classe sociale, et peuvent être exacerbés par l'origine ethnique, le sexe ou

la situation géographique entre autres.<sup>177</sup> À l'échelle mondiale, l'on estime que les déterminants sociaux de la santé représentent 45 à 60 % de la variation de l'état de santé et peuvent entraîner des inégalités considérables dans une myriade de résultats en matière de santé, y compris dans le diabète et pour l'espérance de vie, à l'échelle des continents, des pays, des États et des régions.<sup>175</sup>

Les adolescents socialement vulnérables ayant un diabète subissent de manière disproportionnée les effets négatifs des déterminants sociaux qui constituent des priorités concurrentes pour l'autogestion du diabète et des contributeurs majeurs aux effets néfastes sur la santé. Les adolescents sont dans une période vulnérable de leur vie où ils commencent à devenir indépendants de la cellule familiale et où les écarts économiques, sociaux, éducatifs et comportementaux peuvent s'accroître, en particulier dans le contexte des vulnérabilités sociales.<sup>178</sup> La vulnérabilité sociale multiplie par deux le risque de développer un diabète dans la population jeune<sup>179-181</sup> et contribue en outre à doubler le risque de contrôle glycémique sous-optimal ainsi qu'à multiplier les complications par un et demi et le nombre de décès prématurés par deux.<sup>154,182,183</sup> Par ailleurs, le faible accès à des soins médicaux de qualité et la diminution de l'engagement en matière de soins aggravent ces risques pour la santé, entraînant des retards de diagnostic et de prise en charge et un recours accru aux soins d'urgence.<sup>184-186</sup> Dans les pays et les régions qui marginalisent de manière systématique certains groupes vulnérables comme les femmes ou les minorités ethniques, la répartition inégale des ressources matérielles et des prestations sociales a de graves effets sur la santé et le diabète.<sup>187-189</sup>

- Envisager un dépistage des besoins sociaux au moins une fois par an pour tous les jeunes diabétiques et leur famille. **C**
- Les programmes de prise en charge du diabète doivent tenir compte des besoins sociaux non satisfaits et prévoir une orientation adéquate vers des ressources communautaires, le cas échéant. **C**

Une attention particulière est requise pour les adolescents socialement vulnérables atteints de diabète afin de prévenir la progression vers des résultats défavorables. En fin de compte, bien que la coopération des secteurs du logement, agro-alimentaire, gouvernemental et sanitaire puisse être nécessaire pour avoir un impact sur les résultats du diabète au niveau de la population,<sup>179,190</sup> les interventions dans la prestation de soins du diabète peuvent avoir des répercussions significatives. Tout d'abord, le dépistage des déterminants sociaux de la santé et des vulnérabilités doit devenir une norme de soins. L'Organisation mondiale de la santé et de nombreuses autres organisations internationales et nationales ont fait pression en faveur de mesures de dépistage normalisées pour identifier les déterminants sociaux sur le lieu de soins.<sup>190</sup> La connaissance des déterminants sociaux des obstacles à la santé tels que le sous-emploi, l'insécurité liée au logement et aux services publics, la pénurie alimentaire, les problèmes interpersonnels ou l'isolement social et le manque d'accès aux médicaments essentiels pourraient avoir des conséquences considérables sur les programmes de prise en charge du diabète et les stratégies d'atténuation.<sup>176,179</sup> En outre, de multiples ressources communautaires locales sont désormais disponibles pour répondre aux besoins matériels et de santé mentale, ce qui peut être mis à

profit pour améliorer l'autogestion du diabète chez les adolescents.<sup>179</sup> Les modalités de soins collectives doivent être encouragées pour les adolescents socialement vulnérables, car le réseautage entre pairs a démontré une amélioration de l'engagement dans les soins et des résultats à ce stade développemental et pour la jeunesse marginalisée qui peut ne pas avoir de solides réseaux de soutien social pour la prise en charge de son diabète.<sup>191</sup>

Dans l'ensemble, les professionnels de santé, les centres de soins et les systèmes cliniques plus vastes doivent élaborer des politiques qui favorisent et privilégient des soins équitables pour tous les adolescents atteints de diabète. Sont requis de toute urgence des programmes qui évaluent et traitent le diabète dans le contexte social. Plusieurs études portant sur le logement, la sécurité alimentaire et la connexion avec des soins de santé de qualité ont montré des améliorations prometteuses des résultats du diabète chez l'adulte,<sup>179</sup> mais peu d'études de recherche et d'interventions cliniques ont porté sur les adolescents très vulnérables qui ont des besoins de développement uniques et nécessitent des soins supplémentaires adaptés.<sup>178,192</sup> En outre, il faut impérativement prendre conscience de la puissance considérable des préjugés inconscients ou implicites et de leurs effets sur la prestation de soins et l'implication quant à la prise en charge des adolescents diabétiques socialement vulnérables qui sont souvent déjà marginalisés par les professionnels de santé.<sup>193</sup> En fin de compte, une sensibilisation accrue et des soins sur mesure pour les adolescents diabétiques socialement vulnérables amélioreront des générations de résultats de santé à l'âge adulte. Pour plus de détails, voir le chapitre 25 des recommandations 2022 de l'ISPAD sur la prise en charge du diabète chez l'enfant et l'adolescent dans les contextes de ressources limitées.

## Références:

- Foster NC, Beck RW, Miller KM, et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016-2018. *Diabetes Technol Ther.* Feb 2019;21(2):66-72. doi:10.1089/dia.2018.0384
- James S, Perry L, Lowe J, Harris M, Craig ME, group As. Suboptimal glycemic control in adolescents and young adults with type 1 diabetes from 2011 to 2020 across Australia and New Zealand: Data from the Australasian Diabetes Data Network registry. *Pediatr Diabetes.* May 13 2022;doi:10.1111/pedi.13364
- Boettcher C, Tittel SR, Meissner T, et al. Sex differences over time for glycemic control, pump use and insulin dose in patients aged 10-40 years with type 1 diabetes: a diabetes registry study. *BMJ Open Diabetes Res Care.* Dec 2021;9(2):doi:10.1136/bmjdr-2021-002494
- Skinner TC, Channon S, Howells L, Mceville A. Diabetes during adolescence. In: Snoek FJ, TC S, eds. *Psychology in Diabetes Care.* John Wiley & Sons; 2000.
- Seiffge-Krenka I. *Diabetic Adolescents and their Families: Stress, Coping, and Adaptation.* Cambridge University Press; 2001.
- Werther GA, Court JM, eds. *Diabetes and the Adolescent.* Miranova; 1998.
- American Diabetes Association. 13. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care.* 2021;44(Suppl 1):S180-s199. doi:10.2337/dc21-S013
- Amiel SA, Sherwin RS, Simonson DC, Lauritano AA, Tamborlane WV. Impaired insulin action in puberty. A contributing factor to poor glycemic control in adolescents with diabetes. *N Engl J Med.* 1986;315(4):215-9. doi:10.1056/nejm198607243150402
- Webb KL, Dobson AJ, O'Connell DL, et al. Dietary compliance among insulin-dependent diabetics. *J Chronic Dis.* 1984;37(8):633-43. doi:10.1016/0021-9681(84)90113-9
- Loman DG, Galgani CA. Physical activity in adolescents with diabetes. *Diabetes Educ.* Mar-Apr 1996;22(2):121-5. doi:10.1177/014572179602200204
- Datye KA, Moore DJ, Russell WE, Jaser SS. A review of adolescent adherence in type 1 diabetes and the untapped potential of diabetes providers to improve outcomes. *Curr Diab Rep.* Aug 2015;15(8):51. doi:10.1007/s11892-015-0621-6
- Bryden KS, Neil A, Mayou RA, Peveler RC, Fairburn CG, Dunger DB. Eating habits, body weight, and insulin misuse. A longitudinal study of teenagers and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* Dec 1999;22(12):1956-60. doi:10.2337/diacare.22.12.1956
- Sawyer SM, Drew S, Yeo MS, Britto MT. Adolescents with a chronic condition: challenges living, challenges treating. *Lancet.* Apr 28 2007;369(9571):1481-1489. doi:10.1016/s0140-6736(07)60370-5
- Cameron FJ, Skinner TC, de Beaufort CE, et al. Are family factors universally related to metabolic outcomes in adolescents with Type 1 diabetes? *Diabet Med.* Apr 2008;25(4):463-8. doi:10.1111/j.1464-5491.2008.02399.x
- Cameron FJ, Northam EA, Ambler GR, Daneman D. Routine psychological screening in youth with type 1 diabetes and their parents: a notion whose time has come? *Diabetes Care.* Oct 2007;30(10):2716-24. doi:10.2337/dc07-0603
- Rogers MAM, Kim C, Banerjee T, Lee JM. Fluctuations in the incidence of type 1 diabetes in the United States from 2001 to 2015: a longitudinal study. *BMC Med.* Nov 8 2017;15(1):199. doi:10.1186/s12916-017-0958-6
- Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. *Lancet.* Jan 4 2014;383(9911):69-82. doi:10.1016/s0140-6736(13)60591-7
- Dabelea D, Bell RA, D'Agostino RB, Jr., et al. Incidence of diabetes in youth in the United States. *Jama.* Jun 27 2007;297(24):2716-24. doi:10.1001/jama.297.24.2716
- Gillespie KM, Nolsoe R, Betin VM, et al. Is puberty an accelerator of type 1 diabetes in IL6-174CC females? *Diabetes.* Apr 2005;54(4):1245-8.
- Moran A, Jacobs DR, Jr., Steinberger J, et al. Insulin resistance during puberty: results from clamp studies in 357 children. *Diabetes.* Oct 1999;48(10):2039-44. doi:10.2337/diabetes.48.10.2039
- Edge JA, Dunger DB, Matthews DR, Gilbert JP, Smith CP. Increased overnight growth hormone concentrations in diabetic compared with normal adolescents. *J Clin Endocrinol Metab.* Nov 1990;71(5):1356-62. doi:10.1210/jcem-71-5-1356
- Kelsey MM, Zeitler PS. Insulin Resistance of Puberty. *Curr Diab Rep.* Jul 2016;16(7):64. doi:10.1007/s11892-016-0751-5
- Edge JA, Harris DA, Phillips PE, Pal BR, Matthews DR, Dunger DB. Evidence for a role for insulin and growth hormone in overnight regulation of 3-hydroxybutyrate in normal and diabetic adolescents. *Diabetes Care.* Jul 1993;16(7):1011-8. doi:10.2337/diacare.16.7.1011
- Clements MA, Foster NC, Maahs DM, et al. Hemoglobin A1c (HbA1c) changes over time among adolescent and young adult participants in the T1D exchange clinic registry. *Pediatr Diabetes.* Aug 2016;17(5):327-36. doi:10.1111/pedi.12295
- Rausch JR, Hood KK, Delamater A, et al. Changes in treatment adherence and glycemic control during the transition to adolescence in type 1 diabetes. *Diabetes Care.* Jun 2012;35(6):1219-24. doi:10.2337/dc11-2163
- Fröhlich-Reiterer EE, Rosenbauer J, Bechtold-Dalla Pozza S, Hofer SE, Schober E, Holl RW. Predictors of increasing BMI during the course of diabetes in children and adolescents with type 1 diabetes: data from the German/Austrian DPV multicentre survey. *Arch Dis Child.* Aug 2014;99(8):738-43. doi:10.1136/archdischild-2013-304237
- Bergqvist N. The gonadal function in female diabetics. *Acta Endocrinol Suppl (Copenh).* 1954;19:1-20.
- Codner E, Soto N, Merino PM. Contraception, and pregnancy in adolescents with type 1 diabetes: a review. *Pediatr Diabetes.* Feb 2012;13(1):108-23. doi:10.1111/j.1399-5448.2011.00825.x
- Rohrer T, Stierkorb E, Heger S, et al. Delayed pubertal onset and development in German children and adolescents with type 1 diabetes: cross-sectional analysis of recent data from the DPV diabetes documentation and quality management system. *Eur J Endocrinol.* Nov 2007;157(5):647-53. doi:10.1530/eje-07-0150
- Gaete X, Vivanco M, Lopez P, Rocha A, Sepúlveda C, Codner E. Earlier puberty in boys with type 1 diabetes mellitus compared to a simultaneously recruited group of control adolescents. *Pediatr Diabetes.* Mar 2019;20(2):197-201. doi:10.1111/pedi.12811
- Codner E, Cerda T, Gaete X. Puberty in type 1 diabetes mellitus: Advances in care are associated with changes in pubertal milestones and hormone profiles. *Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research.* 2020/10/01/2020;14:85-91. doi:10.1016/j.coemr.2020.06.002
- Chiarelli F, Giannini C, Mohn A. Growth, growth factors and diabetes. *Eur J Endocrinol.* Nov 2004;151 Suppl 3:U109-17. doi:10.1530/eje.0.151u109
- Plamper M, Gohlke B, Woelfle J, et al. Interaction of Pubertal Development and Metabolic Control in Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *J Diabetes Res.* 2017;2017:8615769. doi:10.1155/2017/8615769
- Ahmed ML, Connors MH, Drayer NM, Jones JS, Dunger DB. Pubertal growth in IDDM is determined by HbA1c levels, sex, and bone age. *Diabetes Care.* May 1998;21(5):831-5. doi:10.2337/diacare.21.5.831
- Dunger D, Ahmed L, Ong K. Growth and body composition in type 1 diabetes mellitus. *Horm Res.* 2002;58 Suppl 1:66-71. doi:10.1159/000064762
- Bonfig W, Kapellen T, Dost A, et al. Growth in children and adolescents with type 1 diabetes. *J Pediatr.* Jun 2012;160(6):900-3.e2. doi:10.1016/j.jpeds.2011.12.007
- Mitchell DM. Growth in patients with type 1 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* Feb 2017;24(1):67-72. doi:10.1097/med.0000000000000310
- Bizzarri C, Timpanaro TA, Matteoli MC, Patera IP, Cappa M, Cianfarani S. Growth Trajectory in Children with Type 1 Diabetes Mellitus: The Impact of Insulin Treatment and Metabolic Control. *Horm Res Paediatr.* 2018;89(3):172-177. doi:10.1159/000486698
- Ingberg CM, Särnblad S, Palmér M, Schvarcz E, Berne C, Aman J. Body composition in adolescent girls with type 1 diabetes. *Diabet Med.* Dec 2003;20(12):1005-11. doi:10.1046/j.1464-5491.2003.01055.x
- Escobar-Morreale HF, Roldán-Martín MB. Type 1 Diabetes and Polycystic Ovary Syndrome: Systematic Review and Meta-analysis. *Diabetes Care.* Apr 2016;39(4):639-48. doi:10.2337/dc15-2577
- Cameron FJ, Garvey K, Hood KK, Acerini CL, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes in adolescence. *Pediatr Diabetes.* Oct 2018;19 Suppl 27:250-261. doi:10.1111/pedi.12702
- Cecilia-Costa R, Volkening LK, Laffel LM. Factors associated with disordered eating behaviours in adolescents with Type 1 diabetes. *Diabet Med.* Aug 2019;36(8):1020-1027. doi:10.1111/dme.13890
- Saylor J, Lee S, Ness M, et al. Positive Health Benefits of Peer Support and Connections for College Students With Type 1 Diabetes Mellitus. *Diabetes Educ.* Aug 2018;44(4):340-347. doi:10.1177/0145721718765947
- Litchman ML, Walker HR, Ng AH, et al. State of the Science: A Scoping Review and Gap Analysis of Diabetes Online Communities. *J Diabetes Sci Technol.* May 2019;13(3):466-492. doi:10.1177/1932296819831042

45. Tronccone A, Cascella C, Chianese A, Iafusco D. Using computerized text analysis to assess communication within an Italian type 1 diabetes Facebook group. *Health Psychol Open*. Jul 2015;2(2):2055102915615338. doi:10.1177/2055102915615338
46. Barnetz Z, Feigin R. "We didn't have to talk": Adolescent perception of mentor-mentee relationships in an evaluation study of a mentoring program for adolescents with juvenile diabetes. *Child & Adolescent Social Work Journal*. 2012;29(6):463-483. doi:10.1007/s10560-012-0273-1
47. Lu Y, Pyatak EA, Peters AL, et al. Patient perspectives on peer mentoring: type 1 diabetes management in adolescents and young adults. *Diabetes Educ*. Feb 2015;41(1):59-68. doi:10.1177/0145721714559133
48. Raymaekers K, Oris L, Prikken S, et al. The Role of Peers for Diabetes Management in Adolescents and Emerging Adults With Type 1 Diabetes: A Longitudinal Study. *Diabetes Care*. Dec 2017;40(12):1678-1684. doi:10.2337/dc17-0643
49. Suh S, Jean C, Koo M, et al. A randomized controlled trial of an internet-based mentoring program for type 1 diabetes patients with inadequate glycemic control. *Diabetes Metab J*. Apr 2014;38(2):134-42. doi:10.4093/dmj.2014.38.2.134
50. Tronccone A, Cascella C, Chianese A, et al. Psychological support for adolescents with type 1 diabetes provided by adolescents with type 1 diabetes: The chat line experience. *Pediatr Diabetes*. Sep 2019;20(6):800-810. doi:10.1111/pedi.12873
51. Greene JA, Choudhry NK, Kilabuk E, Shrank WH. Online social networking by patients with diabetes: a qualitative evaluation of communication with Facebook. *J Gen Intern Med*. Mar 2011;26(3):287-92. doi:10.1007/s11606-010-1526-3
52. Vaala SE, Hood KK, Laffel L, Kumah-Crystal YA, Lybarger CK, Mulvaney SA. Use of Commonly Available Technologies for Diabetes Information and Self-Management Among Adolescents With Type 1 Diabetes and Their Parents: A Web-Based Survey Study. *Interact J Med Res*. Dec 29 2015;4(4):e24. doi:10.2196/ijmr.4504
53. Gavrilva V, Garrity A, Hirschfeld E, Edwards B, Lee JM. Peer Support Through a Diabetes Social Media Community. *J Diabetes Sci Technol*. May 2019;13(3):493-497. doi:10.1177/1932296818818828
54. Gilbert K, Dodson S, Gill M, McKenzie R. Online communities are valued by people with type 1 diabetes for peer support: How well do health professionals understand this? *Diabetes Spectrum*. 2012;25(3):180-191. doi:10.2337/diaspect.25.3.180
55. Ravert RD, Hancock MD, Ingersoll GM. Online forum messages posted by adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Educ*. Sep-Oct 2004;30(5):827-34. doi:10.1177/014572170403000518
56. White K, Gebremariam A, Lewis D, et al. Motivations for Participation in an Online Social Media Community for Diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. May 2018;12(3):712-718. doi:10.1177/1932296817749611
57. Koteyko N, Hunt D, Gunter B. Expectations in the field of the internet and health: an analysis of claims about social networking sites in clinical literature. *Sociol Health Illn*. Mar 2015;37(3):468-84. doi:10.1111/1467-9566.12203
58. Eiswirth ME. Making the invisible visible: Sociolinguistics meets medical communication in a travelling exhibition. *Journal of Sociolinguistics*. 2021;1-18. doi:10.1111/josl.12516
59. Dickinson JK. The Experience of Diabetes-Related Language in Diabetes Care. *Diabetes Spectr*. Feb 2018;31(1):58-64. doi:10.2337/ds16-0082
60. Koteyko N, Hunt D. Performing health identities on social media: an online observation of Facebook profiles. *Discourse, Context and Media*. 2016;12:59-67. doi:10.1016/j.dcm.2015.11.003
61. Fleming M, Fitton CA, Steiner MFC, et al. Educational and Health Outcomes of Children Treated for Type 1 Diabetes: Scotland-Wide Record Linkage Study of 766,047 Children. *Diabetes Care*. Sep 2019;42(9):1700-1707. doi:10.2337/dc18-2423
62. Kise SS, Hopkins A, Burke S. Improving School Experiences for Adolescents With Type 1 Diabetes. *J Sch Health*. May 2017;87(5):363-375. doi:10.1111/josh.12507
63. Edwards D, Noyes J, Lowes L, Haf Spencer L, Gregory JW. An ongoing struggle: a mixed-method systematic review of interventions, barriers and facilitators to achieving optimal self-care by children and young people with type 1 diabetes in educational settings. *BMC Pediatr*. Sep 12 2014;14:228. doi:10.1186/1471-2431-14-228
64. Newbould J, Francis SA, Smith F. Young people's experiences of managing asthma and diabetes at school. *Arch Dis Child*. Dec 2007;92(12):1077-81. doi:10.1136/adc.2006.110536
65. Wagner J, Heapy A, James A, Abbott G. Brief report: glycemic control, quality of life, and school experiences among students with diabetes. *J Pediatr Psychol*. Sep 2006;31(8):764-9. doi:10.1093/jpepsy/jsj082
66. Eriksen TM, Gaulke A, Thingholm PR, Svensson J, Skipper N. Association of type 1 diabetes and school wellbeing: a population-based cohort study of 436,439 Danish schoolchildren. *Diabetologia*. Nov 2020;63(11):2339-2348. doi:10.1007/s00125-020-05251-z
67. Pansier B, Schulz PJ. School-based diabetes interventions and their outcomes: a systematic literature review. *J Public Health Res*. Feb 20 2015;4(1):467. doi:10.4081/jphr.2015.467
68. Butler AM, Georges T, Anderson BJ. Family influences. In: Delamater AM, Marrero DG., eds. *Behavioral Diabetes*. Springer Nature Switzerland AG 2020:105-120.
69. Helgeson VS, Reynolds KA, Snyder PR, et al. Characterizing the transition from paediatric to adult care among emerging adults with Type 1 diabetes. *Diabet Med*. May 2013;30(5):610-5. doi:10.1111/dme.12067
70. Shorer M, David R, Schoenberg-Taz M, Levavi-Lavi I, Phillip M, Meyerovitch J. Role of parenting style in achieving metabolic control in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. Aug 2011;34(8):1735-7. doi:10.2337/dc10-1602
71. DeBoer MD, Valdez R, Chernavsky DR, et al. The Impact of Frequency and Tone of Parent-Youth Communication on Type 1 Diabetes Management. *Diabetes Ther*. Jun 2017;8(3):625-636. doi:10.1007/s13300-017-0259-2
72. Goethals ER, Jaser SS, Verhaak C, et al. Communication matters: The role of autonomy-supportive communication by health care providers and parents in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. May 2020;163:108153. doi:10.1016/j.diabres.2020.108153
73. Murphy HR, Wadham C, Hassler-Hurst J, Rayman G, Skinner TC. Randomized trial of a diabetes self-management education and family teamwork intervention in adolescents with Type 1 diabetes. *Diabet Med*. Aug 2012;29(8):e249-54. doi:10.1111/j.1464-5491.2012.03683.x
74. Howe CJ, Ayala J, Dumser S, Buzby M, Murphy K. Parental expectations in the care of their children and adolescents with diabetes. *J Pediatr Nurs*. Apr 2012;27(2):119-26. doi:10.1016/j.pedn.2010.10.006
75. Richards G, Morris M, Booker S, Johnson A. What do people with type 1 diabetes find helpful in health professionals? Results from a focus group study. *Practical Diabetes International*. 2006;23:249-252.
76. Charalampopoulos D, Hesketh KR, Amin R, Paes VM, Viner RM, Stephenson T. Psycho-educational interventions for children and young people with Type 1 Diabetes in the UK: How effective are they? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(6):e0179685. doi:10.1371/journal.pone.0179685
77. Channon SJ, Huws-Thomas MV, Rollnick S, et al. A multicenter randomized controlled trial of motivational interviewing in teenagers with diabetes. *Diabetes Care*. Jun 2007;30(6):1390-5. doi:10.2337/dc06-2260
78. Robling M, McNamara R, Bennert K, et al. The effect of the Talking Diabetes consulting skills intervention on glycaemic control and quality of life in children with type 1 diabetes: cluster randomised controlled trial (DEPICTED study). *BMJ*. Apr 26 2012;344:e2359. doi:10.1136/bmj.e2359
79. Zolnerek KB, Dimatteo MR. Physician communication and patient adherence to treatment: a meta-analysis. *Med Care*. Aug 2009;47(8):826-34. doi:10.1097/MLR.0b013e31819a5acc
80. Dybdal D, Tolstrup JS, Sildorf SM, et al. Increasing risk of psychiatric morbidity after childhood onset type 1 diabetes: a population-based cohort study. *Diabetologia*. Apr 2018;61(4):831-838. doi:10.1007/s00125-017-4517-7
81. Hilliard ME, De Wit M, Wasserman RM, et al. Screening and support for emotional burdens of youth with type 1 diabetes: Strategies for diabetes care providers. *Pediatr Diabetes*. May 2018;19(3):534-543. doi:10.1111/pedi.12575
82. Berger G, Waldhoer T, Barrientos I, et al. Association of insulin-manipulation and psychiatric disorders: A systematic epidemiological evaluation of adolescents with type 1 diabetes in Austria. *Pediatr Diabetes*. Feb 2019;20(1):127-136. doi:10.1111/pedi.12784
83. Garrett CJ, Moulton CD, Choudhary P, Amiel SA, Fonagy P, Ismail K. The psychopathology of recurrent diabetic ketoacidosis: A case-control study. *Diabet Med*. Jul 2021;38(7):e14505. doi:10.1111/dme.14505
84. Petit JM, Goueslard K, Chauvet-Gelinier JC, et al. Association between

- hospital admission for ketoacidosis and subsequent suicide attempt in young adults with type 1 diabetes. *Diabetologia*. Sep 2020;63(9):1745-1752. doi:10.1007/s00125-020-05206-4
85. Evans-Cheung TC, Bodansky HJ, Parslow RC, Feltbower RG. Mortality and acute complications in children and young adults diagnosed with Type 1 diabetes in Yorkshire, UK: a cohort study. *Diabet Med*. Jan 2018;35(1):112-120. doi:10.1111/dme.13544
  86. Gibbings NK, Kurdyak PA, Colton PA, Shah BR. Diabetic Ketoacidosis and Mortality in People With Type 1 Diabetes and Eating Disorders. *Diabetes Care*. Aug 2021;44(8):1783-1787. doi:10.2337/dc21-0517
  87. Shulman R, Luo J, Shah BR. Mental health visits and low socio-economic status in adolescence are associated with complications of Type 1 diabetes in early adulthood: a population-based cohort study. *Diabet Med*. Jul 2018;35(7):920-928. doi:10.1111/dme.13633
  88. Hagger V, Hendrieckx C, Sturt J, Skinner TC, Speight J. Diabetes Distress Among Adolescents with Type 1 Diabetes: a Systematic Review. *Curr Diab Rep*. Jan 2016;16(1):9. doi:10.1007/s11892-015-0694-2
  89. Merikangas KR, He JP, Burstein M, et al. Lifetime prevalence of mental disorders in U.S. adolescents: results from the National Comorbidity Survey Replication-Adolescent Supplement (NCS-A). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. Oct 2010;49(10):980-9. doi:10.1016/j.jaac.2010.05.017
  90. Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. The management of diabetes in adults and children with psychiatric disorders in inpatient settings. Royal College of Psychiatrists. [https://abcd.care/sites/abcd.care/files/resources/JBDS\\_MentalHealth\\_%2031082017.pdf](https://abcd.care/sites/abcd.care/files/resources/JBDS_MentalHealth_%2031082017.pdf)
  91. Skinner TC, Joensen L, Parkin T. Twenty-five years of diabetes distress research. *Diabet Med*. Mar 2020;37(3):393-400. doi:10.1111/dme.14157
  92. Carroll NC, Vittrup B. Type 1 Diabetes in Adolescence: Considerations for Mental Health Professionals. *Journal of Child and Adolescent Counseling*. 2020/05/03 2020;6(2):137-148. doi:10.1080/23727810.2020.1729010
  93. Buchberger B, Huppertz H, Krabbe L, Lux B, Mattivi JT, Sifariakas A. Symptoms of depression and anxiety in youth with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. Aug 2016;70:70-84. doi:10.1016/j.psyneuen.2016.04.019
  94. DeCosta P, Grabowski D, Skinner TC. The psychosocial experience and needs of children newly diagnosed with type 1 diabetes from their own perspective: a systematic and narrative review. *Diabet Med*. Oct 2020;37(10):1640-1652. doi:10.1111/dme.14354
  95. Young-Hyman D, de Groot M, Hill-Briggs F, Gonzalez JS, Hood K, Peyrot M. Psychosocial Care for People With Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. Dec 2016;39(12):2126-2140. doi:10.2337/dc16-2053
  96. Baumeister H, Hutter N, Bengel J. Psychological and pharmacological interventions for depression in patients with diabetes mellitus: an abridged Cochrane review. *Diabet Med*. Jul 2014;31(7):773-86. doi:10.1111/dme.12452
  97. Wehry AM, Beesdo-Baum K, Hennelly MM, Connolly SD, Strawn JR. Assessment and treatment of anxiety disorders in children and adolescents. *Curr Psychiatry Rep*. Jul 2015;17(7):52. doi:10.1007/s11920-015-0591-z
  98. Martínez-Aguayo A, Aranedo JC, Fernandez D, Gleisner A, Perez V, Codner E. Tobacco, alcohol, and illicit drug use in adolescents with diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*. Oct 2007;8(5):265-71. doi:10.1111/j.1399-5448.2007.00307.x
  99. Potter K, Luca P, Pacaud D, et al. Prevalence of alcohol, tobacco, cannabis and other illicit substance use in a population of Canadian adolescents with type 1 diabetes compared to a general adolescent population. *Paediatr Child Health*. May 2018;23(3):185-190. doi:10.1093/pch/pxx157
  100. Creo A, Sriram S, Vaughan LE, Weaver AL, Lteif A, Kumar S. Risk of substance use disorders among adolescents and emerging adults with type 1 diabetes: A population-based cohort study. *Pediatr Diabetes*. Dec 2021;22(8):1143-1149. doi:10.1111/pedi.13266
  101. Wagner G, Karwautz A. Eating disorders in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Curr Opin Psychiatry*. Nov 2020;33(6):602-610. doi:10.1097/ycp.0000000000000650
  102. Pursey KM, Hart M, Jenkins L, McEvoy M, Smart CE. Screening and identification of disordered eating in people with type 1 diabetes: A systematic review. *J Diabetes Complications*. Apr 2020;34(4):107522. doi:10.1016/j.jdiacomp.2020.107522
  103. Clery P, Stahl D, Ismail K, Treasure J, Kan C. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of interventions for people with Type 1 diabetes mellitus and disordered eating. *Diabet Med*. Dec 2017;34(12):1667-1675. doi:10.1111/dme.13509
  104. Ehrmann D, Kulzer B, Roos T, Haak T, Al-Khatib M, Hermanns N. Risk factors and prevention strategies for diabetic ketoacidosis in people with established type 1 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. May 2020;8(5):436-446. doi:10.1016/s2213-8587(20)30042-5
  105. Kohn JR, Hilliard ME, Lyons SK, Fox KA, Kushner JA. Identifying and addressing gaps in reproductive health education for adolescent girls with type 1 diabetes. *PLoS One*. 2018;13(11):e0206102. doi:10.1371/journal.pone.0206102
  106. Sina M, MacMillan F, Dune T, et al. Development of an integrated, district-wide approach to pre-pregnancy management for women with pre-existing diabetes in a multi-ethnic population. *BMC Pregnancy Childbirth*. Oct 15 2018;18(1):402. doi:10.1186/s12884-018-2028-2
  107. Giraudo F, Lalanne I, Valdés I, Gajardo A, Charron-Prochownik D, Codner E. Risky sexual behaviors in adolescents and young adult women with type 1 diabetes: An overlooked problem. *Pediatr Diabetes*. Nov 2021;22(7):1092-1098. doi:10.1111/pedi.13245
  108. Wotoszyn-Durkiewicz A, Żalińska M, Brandt A, Myśliwiec M, Ściesińska M, Kuhn J. Assessing the knowledge of the consequences of uncontrolled diabetes in pregnancy and its effects on fetal development, among female adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2017;23(4):188-196. doi:10.18544/pedm-23.04.0092
  109. Chiang JL, Maahs DM, Garvey KC, et al. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. Sep 2018;41(9):2026-2044. doi:10.2337/dci18-0023
  110. Abujaradeh H, Olshansky E, Peterson-Burch F, et al. Adolescent Latinas' with Diabetes and Their Mothers' Understanding of Diabetes and Reproductive Health: Converging Themes to Inform a Culturally Sensitive Preconception Counseling Program. *J Pediatr Health Care*. Mar-Apr 2021;35(2):205-215. doi:10.1016/j.pedhc.2020.10.004
  111. American Diabetes Association. 12. Children and Adolescents. *Diabetes Care*. Jan 2017;40(Suppl 1):S105-S113. doi:10.2337/dc17-S015
  112. Peterson-Burch F, Abujaradeh H, Charache N, Fischl A, Charron-Prochownik D. Preconception Counseling for Adolescents and Young Adults with Diabetes: a Literature Review of the Past 10 Years. *Curr Diab Rep*. Feb 15 2018;18(3):11. doi:10.1007/s11892-018-0983-7
  113. Codner E, Eyzaguirre FC, Iñiguez G, et al. Ovulation rate in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Fertil Steril*. Jan 2011;95(1):197-202. doi:10.1016/j.fertnstert.2010.10.041
  114. Charron-Prochownik D, Sereika SM, Becker D, et al. Long-term effects of the booster-enhanced READY-Girls preconception counseling program on intentions and behaviors for family planning in teens with diabetes. *Diabetes Care*. Dec 2013;36(12):3870-4. doi:10.2337/dc13-0355
  115. COMMITTEE ON ADOLESCENCE. Condom Use by Adolescents. *Pediatrics*. Nov 2013;132(5):973-981. doi:10.1542/peds.2013-2821
  116. Thurheimer J, Sereika SM, Founds S, Downs J, Charron-Prochownik D. Efficacy of the READY-Girls Program on General Risk-Taking Behaviors, Condom Use, and Sexually Transmitted Infections Among Young Adolescent Females With Type 1 Diabetes. *Diabetes Educ*. Dec 2016;42(6):712-720. doi:10.1177/0145721716668651
  117. Jatlaoui TC, Riley HEM, Curtis KM. The safety of intrauterine devices among young women: a systematic review. *Contraception*. Jan 2017;95(1):17-39. doi:10.1016/j.contraception.2016.10.006
  118. Salinas A, Merino PM, Giraudo F, Codner E. Long-acting contraception in adolescents and young women with type 1 and type 2 diabetes. *Pediatr Diabetes*. Nov 2020;21(7):1074-1082. doi:10.1111/pedi.13069
  119. Secura GM, Madden T, McNicholas C, et al. Provision of no-cost, long-acting contraception and teenage pregnancy. *N Engl J Med*. Oct 2 2014;371(14):1316-23. doi:10.1056/NEJMoa1400506
  120. Department of Reproductive Health WHO. *Medical eligibility criteria for contraceptive use*. 5th ed. World Health Organization; 2015.
  121. O'Brien SH, Koch T, Vesely SK, Schwarz EB. Hormonal Contraception and Risk of Thromboembolism in Women With Diabetes. *Diabetes Care*. Feb 2017;40(2):233-238. doi:10.2337/dc16-1534
  122. Visser J, Snel M, Van Vliet HA. Hormonal versus non-hormonal contraceptives in women with diabetes mellitus type 1 and 2. *Cochrane Database Syst Rev*. Mar 28 2013;2013(3):CD003990. doi:10.1002/14651858.CD003990.pub4

123. Bohn B, Mönkemöller K, Hilgard D, et al. Oral contraception in adolescents with type 1 diabetes and its association with cardiovascular risk factors. A multicenter DPV study on 24 011 patients from Germany, Austria or Luxembourg. *Pediatr Diabetes*. Aug 2018;19(5):937-944. doi:10.1111/pedi.12656
124. Carmine L. Contraception for Adolescents with Medically Complex Conditions. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. Dec 2018;48(12):345-357. doi:10.1016/j.cpped.2018.11.004
125. Thong EP, Codner E, Laven JSE, Teede H. Diabetes: a metabolic and reproductive disorder in women. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Feb 2020;8(2):134-149. doi:10.1016/s2213-8587(19)30345-6
126. Ibáñez L, Oberfield SE, Witchel S, et al. An International Consortium Update: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Adolescence. *Horm Res Paediatr*. 2017;88(6):371-395. doi:10.1159/000479371
127. Codner E, Merino PM, Tena-Sempere M. Female reproduction and type 1 diabetes: from mechanisms to clinical findings. *Hum Reprod Update*. Sep-Oct 2012;18(5):568-85. doi:10.1093/humupd/dms024
128. Verhaeghe J. Clinical practice: Contraception in adolescents. *Eur J Pediatr*. Jun 2012;171(6):895-9. doi:10.1007/s00431-012-1676-x
129. Zheng X, Yang D, Luo S, et al. Association of Implementation of a Comprehensive Preconception-to-Pregnancy Management Plan With Pregnancy Outcomes Among Chinese Pregnant Women With Type 1 Diabetes: The CARNATION Study. *Diabetes Care*. Apr 2021;44(4):883-892. doi:10.2337/dc20-2692
130. Forde R, Collin J, Brackenridge A, Chamley M, Hunt K, Forbes A. A qualitative study exploring the factors that influence the uptake of pre-pregnancy care among women with Type 2 diabetes. *Diabet Med*. Jun 2020;37(6):1038-1048. doi:10.1111/dme.14040
131. Gaudio M, Dozio N, Feher M, et al. Trends in Factors Affecting Pregnancy Outcomes Among Women With Type 1 or Type 2 Diabetes of Childbearing Age (2004-2017). *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:596633. doi:10.3389/fendo.2020.596633
132. Murphy HR, Howgate C, O'Keefe J, et al. Characteristics and outcomes of pregnant women with type 1 or type 2 diabetes: a 5-year national population-based cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Mar 2021;9(3):153-164. doi:10.1016/s2213-8587(20)30406-x
133. Page JM, Allshouse AA, Cassimatis I, et al. Characteristics of Stillbirths Associated With Diabetes in a Diverse U.S. Cohort. *Obstet Gynecol*. Dec 2020;136(6):1095-1102. doi:10.1097/aog.0000000000004117
134. Vélez MP, Slater M, Griffiths R, et al. Diabetes during pregnancy and perinatal outcomes among First Nations women in Ontario, 2002/03-2014/15: a population-based cohort study. *CMAJ Open*. Jan-Mar 2020;8(1):E214-e225. doi:10.9778/cmajo.20190195
135. Allen LA, Cannings-John RL, Evans A, et al. Pregnancy in teenagers diagnosed with type 1 diabetes mellitus in childhood: a national population-based e-cohort study. *Diabetologia*. Apr 2020;63(4):799-810. doi:10.1007/s00125-019-05063-w
136. Davidson AJF, Park AL, Berger H, et al. Risk of severe maternal morbidity or death in relation to elevated hemoglobin A1c preconception, and in early pregnancy: A population-based cohort study. *PLoS Med*. May 2020;17(5):e1003104. doi:10.1371/journal.pmed.1003104
137. Kohn JR, Rajan SS, Kushner JA, Fox KA. Outcomes, care utilization, and expenditures in adolescent pregnancy complicated by diabetes. *Pediatr Diabetes*. Sep 2019;20(6):769-777. doi:10.1111/pedi.12871
138. Murphy HR, Bell R, Dornhorst A, Forde R, Lewis-Barned N. Pregnancy in Diabetes: challenges and opportunities for improving pregnancy outcomes. *Diabet Med*. Mar 2018;35(3):292-299. doi:10.1111/dme.13579
139. Stone RG, Scully P, Troy E, et al. Pregnancy outcomes in women with onset of type 1 diabetes mellitus less than 18 years of age. *BMJ Open Diabetes Res Care*. Apr 2020;8(1)doi:10.1136/bmjdr-2019-001080
140. Klingensmith GJ, Pyle L, Nadeau KJ, et al. Pregnancy Outcomes in Youth With Type 2 Diabetes: The TODAY Study Experience. *Diabetes Care*. Jan 2016;39(1):122-9. doi:10.2337/dc15-1206
141. Walker AR, Waites BT, Caughey AB. The impact of extremes of maternal age on maternal and neonatal pregnancy outcomes in women with pregestational diabetes mellitus. *J Matern Fetal Neonatal Med*. Feb 2020;33(3):437-441. doi:10.1080/14767058.2018.1494713
142. McCrimmon RJ, Ryan CM, Frier BM. Diabetes and cognitive dysfunction. *Lancet*. Jun 16 2012;379(9833):2291-9. doi:10.1016/s0140-6736(12)60360-2
143. Ryan CM, Atchison J, Puczynski S, Puczynski M, Arslanian S, Becker D. Mild hypoglycemia associated with deterioration of mental efficiency in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatr*. Jul 1990;117(1 Pt 1):32-8. doi:10.1016/s0022-3476(05)82440-0
144. Gonder-Frederick LA, Zrebiec JF, Bauchowitz AU, et al. Cognitive function is disrupted by both hypo- and hyperglycemia in school-aged children with type 1 diabetes: a field study. *Diabetes Care*. Jun 2009;32(6):1001-6. doi:10.2337/dc08-1722
145. Jackson CC, Albanese-O'Neill A, Butler KL, et al. Diabetes care in the school setting: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. Oct 2015;38(10):1958-63. doi:10.2337/dc15-1418
146. Inkster B, Frier BM. Diabetes and driving. *Diabetes Obes Metab*. Sep 2013;15(9):775-83. doi:10.1111/dom.12071
147. Graveling AJ, Frier BM. Driving and diabetes: problems, licensing restrictions and recommendations for safe driving. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2015;1:8. doi:10.1186/s40842-015-0007-3
148. Cox DJ, Singh H, Lorber D, Hermayer K. Diabetes and driving safety: science, ethics, legality and practice. *Am J Med Sci*. Apr 2013;345(4):263-265. doi:10.1097/MAJ.0b013e31828bf8d7
149. Anderson JE, Greene MA, Griffin JW, Jr., et al. Diabetes and employment. *Diabetes Care*. Jan 2014;37 Suppl 1:S112-7. doi:10.2337/dc14-S112
150. Arnett JJ. Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *Am Psychol*. May 2000;55(5):469-80.
151. Peters A, Laffel L. Diabetes care for emerging adults: recommendations for transition from pediatric to adult diabetes care systems: a position statement of the American Diabetes Association, with representation by the American College of Osteopathic Family Physicians, the American Academy of Pediatrics, the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Osteopathic Association, the Centers for Disease Control and Prevention, Children with Diabetes, The Endocrine Society, the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, Juvenile Diabetes Research Foundation International, the National Diabetes Education Program, and the Pediatric Endocrine Society (formerly Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society). *Diabetes Care*. Nov 2011;34(11):2477-85. doi:10.2337/dc11-1723
152. Weissberg-Benchell J, Wolpert H, Anderson BJ. Transitioning from pediatric to adult care: a new approach to the post-adolescent young person with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. Oct 2007;30(10):2441-6. doi:10.2337/dc07-1249
153. Bryden KS, Dunger DB, Mayou RA, Peveler RC, Neil HA. Poor prognosis of young adults with type 1 diabetes: a longitudinal study. *Diabetes Care*. Apr 2003;26(4):1052-7. doi:10.2337/diacare.26.4.1052
154. Dabelea D, Stafford JM, Mayer-Davis EJ, et al. Association of Type 1 Diabetes vs Type 2 Diabetes Diagnosed During Childhood and Adolescence With Complications During Teenage Years and Young Adulthood. *Jama*. Feb 28 2017;317(8):825-835. doi:10.1001/jama.2017.0686
155. Laing SP, Jones ME, Swerdlow AJ, Burden AC, Gatling W. Psychosocial and socioeconomic risk factors for premature death in young people with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. Jul 2005;28(7):1618-23. doi:10.2337/diacare.28.7.1618
156. Skinner TC, Murphy H, MV H-T. Diabetes in Adolescents. In: Snook FJ, TC S, eds. *Psychology in Diabetes Care*. 2000:27-51.
157. Busse FP, Hiermann P, Galler A, et al. Evaluation of patients' opinion and metabolic control after transfer of young adults with type 1 diabetes from a pediatric diabetes clinic to adult care. *Horm Res*. 2007;67(3):132-8. doi:10.1159/000096583
158. Garvey KC, Foster NC, Agarwal S, et al. Health Care Transition Preparation and Experiences in a U.S. National Sample of Young Adults With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. Mar 2017;40(3):317-324. doi:10.2337/dc16-1729
159. Garvey KC, Wolpert HA, Rhodes ET, et al. Health care transition in patients with type 1 diabetes: young adult experiences and relationship to glycemic control. *Diabetes Care*. Aug 2012;35(8):1716-22. doi:10.2337/dc11-2434
160. White M, O'Connell M, FJ C. Transition in Type 1 diabetes mellitus from a tertiary pediatric center: what are we doing before they walk out the door? *Diabetes Manag* 2012;2:379-84. 2012;2:379-384.
161. Kipps S, Bahu T, Ong K, et al. Current methods of transfer of young people with Type 1 diabetes to adult services. *Diabet Med*. Aug 2002;19(8):649-54. doi:10.1046/j.1464-5491.2002.00757.x
162. Pacaud D, Yale JF, Stephure D, Trussell R, Davies HD. Problems in transition from pediatric care to adult care for individuals with diabetes. *Canadian*

- Journal of Diabetes.* 2005;29(1):13-18.
163. Nakhla M, Daneman D, To T, Paradis G, Guttmann A. Transition to adult care for youths with diabetes mellitus: findings from a Universal Health Care System. *Pediatrics.* Dec 2009;124(6):e1134-41. doi:10.1542/peds.2009-0041
  164. Lotstein DS, Seid M, Klingensmith G, et al. Transition from pediatric to adult care for youth diagnosed with type 1 diabetes in adolescence. *Pediatrics.* Apr 2013;131(4):e1062-70. doi:10.1542/peds.2012-1450
  165. Holmes-Walker DJ, Llewellyn AC, Farrell K. A transition care programme which improves diabetes control and reduces hospital admission rates in young adults with Type 1 diabetes aged 15-25 years. *Diabet Med.* Jul 2007;24(7):764-9. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02152.x
  166. Lane JT, Ferguson A, Hall J, et al. Glycemic control over 3 years in a young adult clinic for patients with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* Dec 2007;78(3):385-91. doi:10.1016/j.diabres.2007.04.014
  167. Logan J, Peralta E, Brown K, Moffett M, Advani A, Leech N. Smoothing the transition from paediatric to adult services in type 1 diabetes. *J Diabetes Nurs.* 2008;12(9):328-38.
  168. Sequeira PA, Pyatak EA, Weigensberg MJ, et al. Let's Empower and Prepare (LEAP): Evaluation of a Structured Transition Program for Young Adults With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* Aug 2015;38(8):1412-9. doi:10.2337/dc14-2577
  169. Vidal M, Jansa M, Anguita C, et al. Impact of a special therapeutic education programme in patients transferred from a paediatric to an adult diabetes unit. *Eur Diab Nursing.* 2004;1(1):23-27. doi:10.1002/edn.5
  170. Cadario F, Prodham F, Bellone S, et al. Transition process of patients with type 1 diabetes (T1DM) from paediatric to the adult health care service: a hospital-based approach. *Clin Endocrinol (Oxf).* Sep 2009;71(3):346-50. doi:10.1111/j.1365-2265.2008.03467.x
  171. Butalia S, Crawford SG, McGuire KA, Dyjur DK, Mercer JR, Pacaud D. Improved transition to adult care in youth with type 1 diabetes: a pragmatic clinical trial. *Diabetologia.* Apr 2021;64(4):758-766. doi:10.1007/s00125-020-05368-1
  172. Spaic T, Robinson T, Goldbloom E, et al. Closing the Gap: Results of the Multicenter Canadian Randomized Controlled Trial of Structured Transition in Young Adults With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* Jun 2019;42(6):1018-1026. doi:10.2337/dc18-2187
  173. Van Walleggem N, Macdonald CA, Dean HJ. Evaluation of a systems navigator model for transition from pediatric to adult care for young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* Aug 2008;31(8):1529-30. doi:10.2337/dc07-2247
  174. White M, O'Connell MA, Cameron FJ. Clinic attendance and disengagement of young adults with type 1 diabetes after transition of care from paediatric to adult services (TrACeD): a randomised, open-label, controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health.* Dec 2017;1(4):274-283. doi:10.1016/s2352-4642(17)30089-5
  175. Commission on Social Determinants of Health. *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: Final report of the Commission on Social Determinants of Health.* World Health Organization; 2008.
  176. World Health Organization. Healthy people 2020: Social Determinants of Health. 2020. cited Apr 1 2018, <https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/social-determinants-of-health>
  177. ATSDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. CDC/ATSDR Social Vulnerability Index. Centers for Disease Prevention and Control: Place and Health. 2021. cited 2021 Jul 6. <https://www.atsdr.cdc.gov/placeandhealth/svi/index.html>
  178. Agarwal S, Hilliard M, Butler A. Disparities in Care Delivery and Outcomes in Young Adults With Diabetes. *Curr Diab Rep.* Jul 14 2018;18(9):65. doi:10.1007/s11892-018-1037-x
  179. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, et al. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care.* Nov 2 2020;44(11):258-79. doi:10.2337/dci20-0053
  180. Pettitt DJ, Talton J, Dabelea D, et al. Prevalence of diabetes in U.S. youth in 2009: the SEARCH for diabetes in youth study. *Diabetes Care.* Feb 2014;37(2):402-8. doi:10.2337/dc13-1838
  181. Zeitler P, Hirst K, Pyle L, et al. A clinical trial to maintain glycemic control in youth with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* Jun 14 2012;366(24):2247-56. doi:10.1056/NEJMoa1109333
  182. Agarwal S, Kanapka LG, Raymond JK, et al. Racial-Ethnic Inequity in Young Adults With Type 1 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* Aug 1 2020;105(8):e2960-9. doi:10.1210/clinem/dgaa236
  183. Livingstone SJ, Levin D, Looker HC, et al. Estimated life expectancy in a Scottish cohort with type 1 diabetes, 2008-2010. *Jama.* Jan 6 2015;313(1):37-44. doi:10.1001/jama.2014.16425
  184. Crossen SS, Wilson DM, Saynina O, Sanders LM. Outpatient Care Preceding Hospitalization for Diabetic Ketoacidosis. *Pediatrics.* Jun 2016;137(6) doi:10.1542/peds.2015-3497
  185. Ke C, Lau E, Shah BR, et al. Excess Burden of Mental Illness and Hospitalization in Young-Onset Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study. *Ann Intern Med.* Feb 5 2019;170(3):145-154. doi:10.7326/m18-1900
  186. Valenzuela JM, Seid M, Waitzfelder B, et al. Prevalence of and disparities in barriers to care experienced by youth with type 1 diabetes. *J Pediatr.* Jun 2014;164(6):1369-75.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2014.01.035
  187. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr.* May 2000;136(5):664-72. doi:10.1067/mpd.2000.105141
  188. Glezeva N, Chisale M, McDonald K, Ledwidge M, Gallagher J, Watson CJ. Diabetes and complications of the heart in Sub-Saharan Africa: An urgent need for improved awareness, diagnostics and management. *Diabetes Res Clin Pract.* Mar 2018;137:10-19. doi:10.1016/j.diabres.2017.12.019
  189. Vilms RJ, McDougal L, Atmavilas Y, et al. Gender inequities in curative and preventive health care use among infants in Bihar, India. *J Glob Health.* Dec 2017;7(2):020402. doi:10.7189/jogh.07.020402
  190. World Health Organization Social Determinants of Health. Rio Political Declaration on Social Determinants of Health. 2011. <https://www.who.int/publications/m/item/rio-political-declaration-on-social-determinants-of-health>
  191. Raymond JK, Shea JJ, Berget C, et al. A novel approach to adolescents with type 1 diabetes: the team clinic model. *Diabetes Spectr.* Jan 2015;28(1):68-71. doi:10.2337/diaspect.28.1.68
  192. Harris MA, Wagner DV, Heywood M, Hoehn D, Bahia H, Spiro K. Youth repeatedly hospitalized for DKA: proof of concept for novel interventions in children's healthcare (NICH). *Diabetes Care.* Jun 2014;37(6):e125-6. doi:10.2337/dc13-2232
  193. Hall WJ, Chapman MV, Lee KM, et al. Implicit Racial/Ethnic Bias Among Health Care Professionals and Its Influence on Health Care Outcomes: A Systematic Review. *Am J Public Health.* Dec 2015;105(12):e60-76. doi:10.2105/ajph.2015.302903