

ISPAD क्लिनिकल प्रैक्टिस सर्वसम्मति दिशानिर्देश 2022

डायबिटीज़ से ग्रसित बच्चों और किशोरों के लिए एम्बुलेटरी डायबिटीज़ देखभाल की डिलीवरी

Catarina Limbert^{1,2} | Davide Tinti³ | Faisal Malik⁴ | Ioanna Kosteria⁵ | Laurel Messer⁶ | Yazid Muhammad Jalaludin⁷ | Paul Benitez-Aguirre^{8,9} | Sarah Biester¹⁰ | Sarah Corathers¹¹ | Simone von Sengbusch¹² | M. Loredana Marcovecchio¹³

¹ Institution Hospital Dona Estefânia, Unit of Paediatric Endocrinology and Diabetes, Lisbon, Portugal

² Nova Medical School, Universidade Nova de Lisboa, Lisbon, Portugal

³ Department of Pediatrics, University of Turin, Turin, Italy

⁴ University of Washington, Seattle, Washington, USA.

⁵ Aghia Sophia Children's Hospital, First Department of Pediatrics, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece.

⁶ University of Colorado School of Medicine, Barbara Davis Center, Aurora, CO, USA

⁷ Pusat Perubatan Universiti Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

⁸ Institute of Endocrinology and Diabetes, The Children's Hospital at Westmead, Sydney, NSW, Australia

⁹ Discipline of Paediatrics and Child Health, University of Sydney, Sydney, NSW, Australia.

¹⁰ Children's Hospital "Auf der Bult," Diabetes-Center for Children and Adolescents, Hannover, Germany.

¹¹ Cincinnati Children's Hospital Medical Center, University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, Ohio, USA.

¹² Division of Pediatric Endocrinology and Diabetology, Campus Lübeck, University Medical Centre Schleswig-Holstein, Lübeck, Germany.

¹³ Department of Paediatrics, University of Cambridge and Cambridge University Hospitals NHS Foundation Trust, Cambridge, UK

संबंधित लेखक: Catarina Limbert, Unit for Pediatric Endocrinology and Diabetes, CHULC- Hospital Dona Estefânia, Rua Jacinta Marto, 1169-045, Lisbon, Portugal, email: climbert@gmail.com

1. नया या अलग क्या है

- इस अपडेट में, टाइप 1 डायबिटीज़ (T1D) वाले बच्चों, किशोरों और युवा वयस्कों के लिए एम्बुलेटरी देखभाल के गोल्ड मानक के बारे में सामान्य दिशानिर्देशों को संशोधित किया गया है।
- टेलीमेडिसिन, डेटा समर्थन, शिक्षा और साक्षरता पर प्रासंगिक जानकारी शामिल करने के लिए वर्तमान डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी पर मार्गदर्शन का विस्तार किया गया है।
- टाइप 2 डायबिटीज़ (T2D) चलन संबंधी देखभाल पर अपडेट किया गया मार्गदर्शन दिया जाता है।

2. अधिशासी सारांश

2.1 परिचय

- निदान से, डायबिटीज़ वाले बच्चे या किशोर और उनकी देखभाल करने वालों को बहु-विषयक डायबिटीज़ टीम से शिक्षा और देखभाल प्राप्त करनी चाहिए, जिसमें बच्चे और किशोर विकास सहित डायबिटीज़ और बाल रोग दोनों में

प्रशिक्षण और विशेषज्ञता वाले विशेषज्ञ शामिल हों। **B**

- डायबिटीज़ टीम को व्यक्ति-केंद्रित देखभाल मॉडल लागू करना चाहिए, जहां डायबिटीज़ वाले व्यक्ति और उनके परिवार देखभाल टीम के केंद्रीय सदस्य हों। **B**
- शिक्षा और उपचार योजनाओं के बारे में स्पष्ट और सुसंगत संचार ज़रूरी है। **C**
- उपलब्ध संसाधनों के अनुरूप वर्तमान प्रौद्योगिकियां और व्यक्तिगत बच्चे/परिवार की ज़रूरतों को उपचार योजना में एकीकृत किया जाना चाहिए। **B**
- बच्चों और परिवारों को इस जागरूकता के साथ सशक्त बनाना अहम है कि डायबिटीज़ स्थिति है जिसे प्रबंधित किया जा सकता है और डायबिटीज़ वाले युवाओं को स्थिति ("डायबिटीज़ बच्चे" या "बीमार बच्चे") द्वारा परिभाषित किया जा सकता है; और ऐसी भाषा का उपयोग करें जो बच्चों और परिवारों को गतिशील डायबिटीज़ प्रबंधन की ओर जोड़े और प्रेरित करे। **C**

यदि बहु-विषयक टीम स्थानीय रूप से उपलब्ध नहीं है, तो डायबिटीज़ देखभाल प्रदान करने वाले चिकित्सकों को उत्कृष्टता के क्षेत्रीय केंद्रों में बहु-विषयक डायबिटीज़ देखभाल टीम से सलाह और विशेषज्ञता प्राप्त करने के लिए तैयार पहुँच होनी चाहिए, और इसे टेलीमेडिसिन का उपयोग करके सुगम बनाया जा सकता है। **C**

2.2 एम्बुलेटरी देखभाल के उद्देश्य

- अंतिम लक्ष्य देखभाल प्रदान करना है जो "लक्ष्य पर" ग्लूकोज़ प्रोफाइल, जीवन की अच्छी गुणवत्ता, सामान्य वृद्धि और विकास, और तीव्र और दीर्घकालिक डायबिटीज़ जटिलताओं का न्यूनतम संभव जोखिम है। **E**

2.3 डायबिटीज़ देखभाल वितरण में मुख्य बिंदु

- विशिष्ट अस्पताल चिकित्सा देखभाल। **E**
- डायबिटीज़ और संबंधित स्थितियों के लिए विशेषज्ञ व्यापक एम्बुलेटरी देखभाल। **E**
- डायबिटीज़ वाले युवा लोगों और उनकी देखभाल करने वालों के लिए 24 घंटे उपलब्ध सहायता। **C**
- इंसुलिन थेरेपी, ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग, पोषण C सहित डायबिटीज़ के दिन-प्रतिदिन के प्रबंधन पर युवाओं और उसकी देखभाल करने वालों के लिए व्यापक शिक्षा।
- हाइपोग्लाइसीमिया, व्यायाम, बीमार-दिन प्रबंधन, यात्रा, उपवास, त्योहारों और अन्य विशेष अवसरों E जैसे मुद्दों पर चल रही डायबिटीज़ शिक्षा और स्व-प्रबंधन प्रशिक्षण।
- बाल चिकित्सा डायबिटीज़ देखभाल में डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी का एकीकरण और डायबिटीज़ वाले युवाओं और उनके परिवारों को डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के बारे में उचित शिक्षा। **C**
- ग्लाइसीमिक लक्ष्य की लगातार अभिव्यक्ति। **C**
- डायबिटीज़ प्रबंधन के विकास के रूप में नई चिकित्सा और प्रौद्योगिकियों का परिचय। **E**
- सहरुणता और जटिलताओं और संबंधित जोखिम कारकों के लिए स्क्रीनिंग। **B**
- डायबिटीज़ और परिवारों वाले सभी युवाओं के लिए मनोसामाजिक समर्थन। **B**
- स्कूल, शिविरों और अन्य स्थानों पर देखभाल के लिए सलाह जहां डायबिटीज़ वाले बच्चों को घर से दूर होने पर देखभाल की ज़रूरत होती है। **E**
- अन्य आयु और विकासात्मक रूप से उपयुक्त लक्ष्यों और जीवन की घटनाओं पर मार्गदर्शन (जिनमें गर्भनिरोधक, ड्राइविंग सुरक्षा, शराब, तम्बाकू और अन्य पदार्थों का उपयोग, और अन्य जोखिम लेने वाले व्यवहार शामिल हैं)। **E**
- उन बच्चों के लिए अतिरिक्त मनोसामाजिक मूल्यांकन और समर्थन जो उप-इष्टतम ग्लाइसीमिक प्रबंधन, आपातकालीन विभागों/अस्पताल के लगातार उपयोग, अन्य सामाजिक विचारों और/या मानसिक स्वास्थ्य ज़रूरतों के कारण तीव्र और/या पुरानी जटिलताओं के उच्च जोखिम में हैं। **B**
- डायबिटीज़ वाले बच्चों के लिए आयु-संबंधित और क्षेत्रीय सिफारिशों के अनुसार नियमित टीकाकरण की सिफारिश। 6 महीने से अधिक उम्र के डायबिटीज़ वाले सभी व्यक्तियों के लिए इन्फ्लूएंजा के खिलाफ वार्षिक टीकाकरण की सलाह। न्यूमोकोकल और मेनिंगोकोकल टीकों की भी सिफारिश की जाती है। **C**
- डायबिटीज़ क्लिनिक विजिट्स और मनोसामाजिक परामर्श के लिए टेलीमेडिसिन परामर्श सक्षम करें। **C**
- चिकित्सकों और स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों के लिए सलाह और समर्थन जो डायबिटीज़ देखभाल प्रदान करते हैं जहां विशेष डायबिटीज़ देखभाल टीम तक तत्काल पहुंच संभव नहीं है। **B**
- डायबिटीज़ में अनुसंधान पर वर्तमान जानकारी के साथ टीम (डायबिटीज़ वाले बच्चे और परिवार सहित) का प्रावधान और अद्यतन करना। **E**

2.4 डायबिटीज़ देखभाल की प्रक्रियाओं में मुख्य बिंदु

डायबिटीज़ निदान और स्थिरीकरण के बाद, डायबिटीज़ वाले बच्चे या युवा और देखभाल करने वालों को प्रदान किया जाना चाहिए: **C**

- ज़रूरी कौशल जैसे कि ग्लूकोज़ और कीटोन मॉनिटरिंग।

- भोजन के लिए खुराक की अवधारणा, हाइपोग्लाइसीमिया और हाइपरग्लाइसीमिया के प्रबंधन सहित इंसुलिन का प्रशासन।
- ऑन-कॉल टीम तक पहुंच (दिन में 24 घंटे)।
- कम से कम हर 3 महीने में नियमित विजिट्स में शामिल होना चाहिए:
 - डायबिटीज़ प्रबंधन का चल रहा मूल्यांकन जिसमें मानकीकृत ग्लूकोज़ रिपोर्ट के आधार पर इंसुलिन खुराक और ग्लूकोज़ प्रोफाइल की समीक्षा, डेटा व्याख्या और निर्णय लेने का अधिकार शामिल है।
 - विकास और शारीरिक विकास का मूल्यांकन, और सामान्य स्वास्थ्य (सहवर्ती चिकित्सा स्थितियों और दवाओं सहित)।
 - ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग साइटों और इंजेक्शन साइटों के निरीक्षण के साथ शारीरिक परीक्षण।
 - पोषण परामर्श।
 - मिलने के बीच संवाद करने के विकल्प, उदाहरण के लिए, इंसुलिन खुराक एडजेस्टमेंट के लिए, पाठ संदेश या वीडियो, टेलीफोन या लाइव चैट के माध्यम से वर्चुअल विजिट्स सहित प्रदान किया जाना चाहिए।
- वार्षिक समीक्षा मुलाकात जिसमें उपर्युक्त नियमित देखभाल के अलावा शामिल हैं:
 - विस्तारित शारीरिक आकलन (जैसे यौवनारम्भ स्टेजिंग, पैर परीक्षा)।
 - अतिरिक्त स्व-प्रबंधन आकलन, जैसे कि आहार ज्ञान (कार्बोहाइड्रेट की खपत का अनुमान लगाने और इंसुलिन खुराक का सटीक निर्धारण करने की क्षमता), ग्लूकोज़ डेटा व्याख्या, डायबिटीज़ प्रबंधन में स्वायत्तता, बीमार दिन के नियमों के बारे में ज्ञान।
 - मनोसामाजिक आकलन।
 - सहरुणताओं, दीर्घकालिक जटिलताओं और संबंधित जोखिम कारकों के लिए स्क्रीनिंग।

2.5 एम्बुलेटरी देखभाल के अन्य प्रमुख पहलू

- देखभाल के लिए बाधाओं की पहचान। **B**
- अल्पसंख्यक समूहों की विशिष्ट ज़रूरतों को ध्यान में रखना। **C**
- इस अहम समय के दौरान देखभाल की निरंतरता को सुविधाजनक बनाने के लिए वयस्क डायबिटीज़ देखभाल के लिए नियोजित संरचित ट्रांजिशन उपागम B। वयस्क क्लिनिक में ट्रांजिशन की उम्र व्यक्तिगत परिपक्वता और स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार भिन्न होती है।
- डायबिटीज़ वाले बच्चों के अन्य परिवारों के साथ संपर्क। **E**
- डायबिटीज़ शिविरों का प्रचार। **E**
- दैनिक डायबिटीज़ देखभाल के हिस्से के रूप में स्कूलों के साथ सहभागिता। **B**
- टेलीमेडिसिन या टेलीहेल्थ के जरिए व्यक्तिगत रूप से और वर्चुअल डायबिटीज़ विजिट्स की देखभाल की सुविधा देना। **B**

2.6 देखभाल की गुणवत्ता

- डायबिटीज़ केंद्रों को उनके द्वारा प्रदान की जाने वाली डायबिटीज़ सेवाओं की गुणवत्ता और इच्छिटी और उनके प्रबंधन के परिणामों का मूल्यांकन करने और बढ़ाने के तरीकों की ज़रूरत होती है। **C**
- T1D प्रबंधन की जटिलता को देखते हुए, यह बहुआयामी उपागम पर जोर देता है जो मनोसामाजिक समर्थन को एकीकृत करता है, स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों को पहचानता है, सूचना विज्ञान का लाभ उठाता है, और गुणवत्ता सुधार (QI) पद्धति का अनुप्रयोग करता है। **E**
- डायबिटीज़ रजिस्ट्रियां व्यक्तिगत केंद्रों, क्यूआई और सहयोगी केंद्रों में बेंचमार्किंग पर जनसंख्या प्रबंधन के लिए अहम उपकरण हो सकती हैं। **B**
- बेंचमार्क रिपोर्टिंग जो मानक प्रथाओं के लिए दिशानिर्देशों के खिलाफ मापी गई डायबिटीज़ देखभाल की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करती है, डायबिटीज़ देखभाल में उत्तरदायित्व और प्रणाली के व्यापक सुधार को बढ़ावा दे सकती है। **C**
- सरकारों, नीति निर्माताओं और स्वास्थ्य बीमा प्रदाताओं की भागीदारी पर्याप्त

संसाधनों के प्रावधान की सुविधा प्रदान करती है जो उच्च गुणवत्ता वाली डायबिटीज़ देखभाल के लिए ज़रूरी हैं। **E**

2.7 टाइप 2 डायबिटीज़

- T2D प्रबंधन के मुख्य लक्ष्यों में डायबिटीज़ स्व-प्रबंधन, ग्लाइसीमिया के सामान्यीकरण, वजन घटाने, शारीरिक गतिविधि को बढ़ावा देने और सहस्रगुणताओं और जटिलताओं के प्रबंधन के लिए शिक्षा शामिल है। **B**
- युवा-शुरुआत T2D में चिकित्सा के लक्ष्य ग्लाइसीमिया में सुधार करना, तीव्र और पुरानी जटिलताओं को रोकना, चयापचय अपघटन को रोकना, इंसुलिन संवेदनशीलता में सुधार करना और ज़रूरी होने पर बहिर्जात इंसुलिन प्रदान करना है। **C**
- T1D की तरह, T2D वाले बच्चों और युवाओं के लिए एम्बुलेटरी देखभाल की प्रक्रिया में हर 3 महीने में आउट पेशेंट फॉलो-अप और देखभाल की वार्षिक समीक्षा शामिल है। **C**
- T2D वाले युवाओं के प्रारंभिक उपचार में वजन कम करने के लिए जीवन शैली में संशोधन पर ध्यान देना चाहिए और इसमें अकेले या संयोजन में मेटफॉर्मिन और/या इंसुलिन शामिल हो सकते हैं। **B**
- विशिष्ट उपचार, ग्लाइसीमिक प्रबंधन की डिग्री और उपलब्ध संसाधनों के आधार पर आवृत्ति के साथ रक्त ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग (BGM) को व्यक्तिगत किया जाना चाहिए। HbA1c सघनता हर 3 महीने में निर्धारित की जानी चाहिए। **C**

2.8 एम्बुलेटरी केयर में ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग टेक्नोलॉजी

- निरंतर ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग (CGM) डेटा चलन देखभाल यात्रा की प्रभावशीलता को काफी बढ़ा सकता है, परिवार और डायबिटीज़ देखभाल टीम के बीच दूरस्थ संचार की सुविधा प्रदान करता है, प्रभावी टेली-परामर्श की अनुमति देता है, और “शेयर निर्णय लेने” को बढ़ावा देता है। **C**
- चिकित्सकों को अधिकांश सीजीएम सिस्टम के लिए उपलब्ध एम्बुलेटरी ग्लूकोज़ प्रोफाइल (AGP) की समीक्षा करनी चाहिए। **C**
- चिकित्सकों को ग्लूकोज़ के स्तर के पैटर्न और प्रवृत्तियों पर और दिन के बारे में कम ध्यान देना चाहिए। यह अनुशंसा की जाती है कि चिकित्सक पर्याप्त निर्णय लेने के लिए 14 दिनों के डेटा की समीक्षा करें। **C**

3. परिचय

ISPAD सर्वसम्मति 2022 दिशानिर्देशों का यह अध्याय सर्वोत्तम वर्तमान प्रथा के अनुसार नियमित क्लिनिकल आकलन सहित चलने वाली डायबिटीज़ देखभाल के लिए सिफारिशों की रूपरेखा तैयार करता है। एम्बुलेटरी देखभाल के कुछ तत्वों के लिए विशिष्ट सिफारिशें, जिनमें इंसुलिन थेरेपी, ग्लाइसीमिक प्रबंधन की निगरानी, पोषण प्रबंधन, डायबिटीज़ शिक्षा, सहस्रगुणता और संवहनी जटिलताओं की जांच और प्रबंधन, T2D, विशिष्ट आयु समूह, स्कूल में डायबिटीज़, और डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी का उपयोग शामिल हैं, जिन्हें ISPAD दिशानिर्देशों में कहीं और विस्तार से संबोधित किया गया है, जिस पर इस अध्याय के साथ विचार किया जाना चाहिए।

डायबिटीज़ मुख्य रूप से आउट पेशेंट पर या एम्बुलेटरी सेटिंग में प्रबंधित किया जाता है, जहां डायबिटीज़ वाले सभी बच्चों को बहु-विषयक टीम से विशेष व्यक्ति-केंद्रित देखभाल प्राप्त करनी चाहिए, जो अप-टू-डेट बाल चिकित्सा विशिष्ट शिक्षा और सहायता प्रदान करने के लिए योग्य हो। डायबिटीज़ निदान और स्थिरीकरण के बाद की अवधि शिक्षा शुरू करने और आउट पेशेंट देखभाल की तैयारी के लिए अहम अवसर है। इसके बाद, बचपन और किशोरावस्था में नियमित रूप से चलने वाला डायबिटीज़ देखभाल आकलन प्रदान किया जाना चाहिए और उचित समय पर वयस्क देखभाल में ट्रांजिशन की सुविधा के लिए

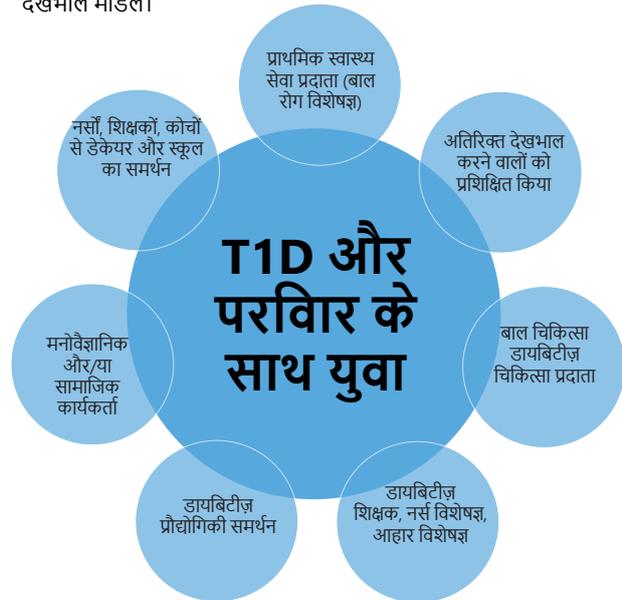
अच्छी तरह से समर्थित कार्यक्रम के साथ पूरक होना चाहिए।

डायबिटीज़ वाले युवा लोगों के लिए अच्छी तरह से संरचित और उच्च-गुणवत्ता वाली एम्बुलेटरी डायबिटीज़ देखभाल का समग्र लक्ष्य जीवन की उच्च गुणवत्ता, सामान्य वृद्धि और विकास को बढ़ावा देना और तीव्र और पुरानी जटिलताओं के जोखिम को रोकना है।

उत्कृष्ट डायबिटीज़ देखभाल में निवेश, विशेष रूप से बचपन और किशोरावस्था के दौरान, विश्व स्तर पर हिमायत की जानी चाहिए और इससे अहम आर्थिक लाभ होने की संभावना है।

क्लीनिकल देखभाल के घटकों में संरचना, प्रक्रियाएँ, सामग्री और परिणाम शामिल हैं और इस अध्याय में उनकी व्यापक चर्चा की गई है। **देखभाल की संरचना** वर्णन करता है कि वितरण प्रणाली कैसे व्यवस्थित और वित्तपोषित हैं; **देखभाल की प्रक्रियाएँ** वर्णन करता है कि देखभाल कैसे प्रदान की जाती है; **देखभाल की सामग्री** वर्णन करता है कि क्या दिया जा रहा है, जिसमें शिक्षा और उपचार शामिल हैं जो परिणामों को प्रभावित करते हैं।¹ इन घटकों की आंतरायिक अहम पुनः परीक्षा उपलब्ध उपकरणों और संसाधनों का उपयोग करके प्रदान की जाने वाली देखभाल की गुणवत्ता में लगातार सुधार करने का अवसर प्रदान करती है। क्योंकि डायबिटीज़ पुरानी स्थिति है, इसलिए क्लीनिकल देखभाल के सभी पहलुओं के उपागम निरसंदेह समय के साथ बदल जाएंगे।

आकृति 1. देखभाल की संरचना: व्यक्ति-केंद्रित बाल चिकित्सा डायबिटीज़ देखभाल मॉडल।



केंद्र में T1D और परिवार वाले युवाओं के साथ बहु-विषयक टीम द्वारा डायबिटीज़ की देखभाल सबसे अच्छी तरह से की जाती है। टीम में डायबिटीज़ या एंडोक्रिनोलॉजी (वरीयता वाले) में विशेष बाल रोग विशेषज्ञ, या बचपन और किशोर डायबिटीज़ में विशेष रुचि (और प्रशिक्षण) के साथ चिकित्सक/उन्नत नर्स व्यवसायी, डायबिटीज़ नर्स विशेषज्ञ या डायबिटीज़ नर्स शिक्षक, ज्ञान के साथ बाल रोग में प्रशिक्षित आहार विशेषज्ञ, बचपन की डायबिटीज़ और सामान्य विकास, बाल रोग में प्रशिक्षित मनोवैज्ञानिक और बचपन के डायबिटीज़ और पुरानी बीमारी के ज्ञान के साथ, बचपन के डायबिटीज़ और पुरानी बीमारी में प्रशिक्षण के साथ बाल चिकित्सा सामाजिक कार्यकर्ता शामिल होने चाहिए। टीम को नियमित रूप से प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण और शिक्षा प्राप्त करनी चाहिए और प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं, स्कूलों और अन्य ज़रूरी देखभाल करने वालों के साथ मजबूत संबंध, प्रभावी संचार और शेयर की जाने वाली प्रथाओं को विकसित करने के लिए संसाधन होने चाहिए।

इस अध्याय का लक्ष्य व्यापक डायबिटीज़ सेवा के लिए आदर्श दिशानिर्देश

स्थापित करना है। सीमित संसाधन सेटिंग्स में डायबिटीज़ के प्रबंधन पर समर्पित ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 25 इस मार्गदर्शन के पूरक के लिए अलग से उपलब्ध है।

4. देखभाल की संरचना

डायबिटीज़ देखभाल वितरण की संरचना को निम्नलिखित की उपलब्धि का समर्थन करना चाहिए:

- **कुल लक्ष्य:** जीवन की उच्च गुणवत्ता, सामान्य वृद्धि और विकास को बढ़ावा देने के लिए, मांग वाली पुरानी स्थिति के मनोवैज्ञानिक प्रबंधन के लिए संतुलित उपागम, सहरुग्णता का शीघ्र पता लगाने और गंभीर लघु और दीर्घकालिक जटिलताओं से बचने के लिए।
- **व्यक्तिगत उपचार योजना:** ग्लूकोज़ निगरानी और इंसुलिन आहार जिसे, आदर्श रूप से, स्वस्थ चयापचय को बनाए रखने के लिए शारीरिक इंसुलिन स्राव की नकल करना चाहिए, और बच्चे और परिवार की उपचार प्राथमिकताओं के अनुसार है, जो समय के साथ बदल सकती है।
- **बहुआयामी डायबिटीज़ विशेषज्ञता तक पहुंच:** चिकित्सा देखभाल प्रदाता, शिक्षक, मानसिक और व्यावहारिक स्वास्थ्य संसाधन जो एपिसोडिक विजिट्स के दौरान और सामना होने के दौरान दोनों में उपलब्ध हैं।

4.1. व्यक्ति-केंद्रित डायबिटीज़ देखभाल

डायबिटीज़ देखभाल जटिल है और डायबिटीज़ और बाल चिकित्सा दोनों में प्रशिक्षण और विशेषज्ञता, और बच्चे और किशोर विकास के बारे में जानकारी के साथ विशेषज्ञों की बहु-विषयक टीम द्वारा प्रदान की जाती है। डायबिटीज़ स्व-प्रबंधन के लिए कौशल के व्यापक सेट में निपुणता की ज़रूरत होती है। इसलिए, निदान से, इस बात पर जोर दिया जाना चाहिए कि बच्चा और तत्काल परिवार देखभाल दल के केंद्रीय सदस्य हैं।² (आकृति 1) डायबिटीज़ देखभाल टीम के पास मजबूत संबंध, प्रभावी संचार, और विस्तारित परिवार के सदस्यों या अन्य देखभाल प्रदाताओं के साथ शेष प्रथाओं को विकसित करने के लिए संसाधन होने चाहिए जो बच्चे की डायबिटीज़ देखभाल में अहम भूमिका निभाते हैं और बच्चे और मेडिकल टीम के बीच संपर्क के रूप में काम कर सकते हैं, जिसमें स्कूल की नर्स, डे-केयर स्टाफ, शिक्षक, खेल प्रशिक्षक, शिविर कर्मी, और अन्य शामिल हैं जो बच्चों की देखभाल करते हैं। टीमों को भाषा और संख्यात्मक बाधाओं के प्रति संवेदनशील होना चाहिए और भाषा उपयुक्त संसाधनों के साथ दी गई जानकारी और समझ के प्रासंगिक स्तरों पर पिच की जानी चाहिए।³ क्लिनिक विजिट्स पर इस तरह के ज्ञान और समझ की नियमित आधार पर समीक्षा करना अहम है।

समझ और डायबिटीज़ ज्ञान, स्वास्थ्य व्यवहार, लक्ष्यों, कथित लाभों और जोखिमों को मापने के लिए डायबिटीज़ वाले युवाओं और उनके देखभाल करने वालों के साथ सीधे जुड़ाव देखभाल वितरण के मानक ढांचे में बनाया जाना चाहिए। इस समझ को बढ़ावा देना अत्यावश्यक है कि बच्चा शारीरिक और बौद्धिक रूप से लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए अपनी पूरी पूर्व क्षमता को बनाए रखता है। समय के साथ, बच्चों के परिपक्व होने पर डायबिटीज़ टीम द्वारा निरंतर जुड़ाव, विकासात्मक रूप से उपयुक्त शैक्षिक उपकरणों का उपयोग करते हुए, और यह पहचानते हुए कि बच्चे को उनके मौजूदा मनोसामाजिक वातावरण के संदर्भ में इलाज किया जाना ज़रूरी है। टीम और परिवारों के बीच और परिवार के ढांचे के भीतर सभी स्तरों पर प्रभावी और स्पष्ट संचार प्रारंभिक ग्लाइसीमिक प्रबंधन और भविष्य के मनोसामाजिक कामकाज के अहम अनुमान लगाने वाले हैं।^{4,5}

स्थिति ("डायबिटीज़ बच्चे" या "बीमार बच्चे") द्वारा परिभाषित किए जाने के बजाय, बच्चों और परिवारों को सशक्त बनाना अहम है कि डायबिटीज़ स्थिति है जिसे प्रबंधित किया जा सकता है, और ऐसी भाषा का उपयोग करने के लिए जो

बच्चों को संलग्न और प्रेरित करती है और परिवारों।³ इसके लिए बहु-विषयक टीम को उच्च स्तर की सांस्कृतिक क्षमता की ज़रूरत होती है, जो शर्मनाक और दोषारोपण और कलंक से बचती है⁶ (#भाषा मामले अभियान)। निर्णायक शब्दों (जैसे "अनियंत्रित", "गैर-अनुपालन", "गैर-अनुपालन") का प्रतिस्थापन तटस्थ शब्दों के साथ (जैसे "सीमा में समय (TIR)", "उच्च HbA1c", "कठिनाइयों में", "मुसीबतें") चिंता कम कर सकता है, आत्मविश्वास बढ़ा सकता है और सकारात्मक चिकित्सीय संबंधों को बढ़ावा दे सकता है।^{7,8} चूंकि लोगों को अपने डायबिटीज़ का प्रबंधन करते समय अलग-अलग कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है, इसलिए टीम को ऐसी भाषा का उपयोग करना चाहिए जो गलतियों को रेखांकित करने के बजाय चुनौतियों को नेविगेट करने के मार्ग का समर्थन करे। डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों को उनकी स्थिति ("डायबिटीज़") के साथ लेबल करने से कलंक बढ़ता है और चिकित्सक से अनजाने में भेदभावपूर्ण व्यवहार हो सकता है। इन सभी प्रयासों को उपचार संतुष्टि और जुड़ाव बढ़ाने की ज़रूरत है, जो स्वास्थ्य परिणामों को प्रभावित करने वाले मान्यता प्राप्त कारक हैं।⁹

4.2. व्यक्तिगत डायबिटीज़ देखभाल

डायबिटीज़ देखभाल टीम का सामान्य लक्ष्य व्यक्तिगत डायबिटीज़ देखभाल प्रदान करना होना चाहिए जो बच्चे और परिवार की ज़रूरतों को पूरा करे। इसके लिए संरचित देखभाल वितरण की ज़रूरत है:

- **डायबिटीज़ देखभाल दल के लक्ष्य:**
 - सतत डायबिटीज़ शिक्षा और स्व-प्रबंधन प्रशिक्षण।
 - इंसुलिन प्रबंधन, ग्लूकोज़ और कीटोन निगरानी तकनीकों पर अप-टू-डेट सलाह।
 - जटिलताओं के लिए सहरुग्णताओं, जटिलताओं और जोखिम कारकों की निगरानी।
 - HbA1c या CGM मेट्रिक्स जैसे व्यक्तिगत लक्ष्यों की लगातार अभिव्यक्ति।¹⁰
 - डायबिटीज़ और सहायता समूहों वाले अन्य बच्चों और परिवारों के साथ संपर्क।
 - मनोसामाजिक स्क्रीनिंग और संकेत के अनुसार सामाजिक कार्यकर्ता या मनोविज्ञान के लिए रेफरल।¹¹
 - परिवारों को इंटरनेट या अन्य स्रोतों से प्राप्त जानकारी के बारे में सवाल उठाने का अवसर प्रदान करना।¹²
 - डायबिटीज़ में प्रासंगिक शोध पर वर्तमान जानकारी।
 - प्रौद्योगिकी और संचार कौशल पर डायबिटीज़ देखभाल टीम के लिए चल रहे प्रशिक्षण।
 - मौजूदा और नई प्रौद्योगिकियों के इष्टतम अनुप्रयोग और नई प्रौद्योगिकियों के विकास और मूल्यांकन के ज़रिए क्लिनिकल प्रथा को आगे बढ़ाने की निरंतर प्रतिबद्धता।

4.3. डायबिटीज़ टीम संगठन

डायबिटीज़ देखभाल दल का संगठन, इसका आकार और संरचना स्थानीय संसाधनों, भौगोलिक और जनसांख्यिकीय विशेषताओं पर निर्भर करेगा; वास्तव में, दुनिया भर में अहम भिन्नता है।¹³ सामान्य तौर पर, बाल चिकित्सा डायबिटीज़ टीम के सदस्यों को पर्याप्त अनुभव प्राप्त करने के लिए, केंद्र को डायबिटीज़ वाले कम से कम 150 बच्चों और युवाओं की देखभाल करनी चाहिए। डायबिटीज़ देखभाल प्रदाताओं की संख्या स्थानीय परिस्थितियों पर निर्भर करती है; प्रति 100 रोगियों पर इष्टतम संसाधन आबंटन के लिए सुझाई गई मार्गदर्शिका है: 1.0-1.25 डायबिटीज़ नर्स, 0.75-1.0 बाल डायबिटीज़ विशेषज्ञ, 0.5 आहार विशेषज्ञ, 0.3 सामाजिक कार्यकर्ता/मनोवैज्ञानिक¹⁴, जो अंतर्राष्ट्रीय डायबिटीज़ संघ SWEET पीयर रिक्रिप्रेशन प्रोग्राम द्वारा प्रदान की गई विशेषज्ञ सर्वसम्मति की सिफारिशों के समान है। ये स्टाफिंग अनुपात देखभाल के मानकों को पूरा करने के लिए पर्याप्त होने चाहिए। हालांकि, यह माना जाता है कि सभी क्लिनिकों को इन सिफारिशों के अनुसार संसाधन नहीं दिए जाएंगे। क्लिनिकों को डिजिटल

डायबिटीज़ डेटा प्लेटफॉर्म से लैस किया जाना चाहिए, जो ब्लड ग्लूकोज़ मीटर, निरंतर ग्लूकोज़ मॉनिटर, इंसुलिन पंप और इंसुलिन पेन के लिए क्लाउड-आधारित सिस्टम के साथ इंटरफेसिंग करने में सक्षम हो, ताकि ग्लूकोज़ पैटर्न की समीक्षा के दौरान और विजिट्स के बीच निर्णय लिया जा सके।

बहुआयामी टीम कम जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों में उपलब्ध होने की संभावना नहीं है और जहां बचपन में डायबिटीज़ शायद ही कभी होता है। इन परिस्थितियों में, देखभाल आम तौर पर स्थानीय बाल रोग विशेषज्ञ या सामान्य (पारिवारिक) चिकित्सक द्वारा प्रदान की जाती है, जिनके पास क्षेत्रीय उत्कृष्टता केंद्र में डायबिटीज़ देखभाल टीम के लिए संचार के इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों के ज़रिए तैयार पहुंच होनी चाहिए।^{15,16} वैकल्पिक रूप से, दूरस्थ क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों और परिवारों को समायोजित करने के लिए जिला या क्षेत्रीय केंद्रों की टीमों अक्सर आउटरीच क्लिनिक आयोजित करती हैं। ऐसी सेवाओं को बनाए रखने के लिए पर्याप्त संसाधनों¹⁷ की ज़रूरत होती है। कुछ क्षेत्रों में, टेलीमेडिसिन यात्रा की सुविधा के लिए वॉयस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल (VoIP) और स्थानीय चिकित्सा कर्मचारियों के लिए वीडियो-कंप्यूटर प्रौद्योगिकी या प्लेटफॉर्मों का उपयोग करने वाले दो-तरफा दूरसंचार कुशल और प्रभावी दूरस्थ देखभाल की अनुमति देता है।¹⁸⁻²¹

COVID-19 ने नाटकीय रूप से देखभाल वितरण को प्रभावित किया; टेलीमेडिसिन का व्यापक उपयोग अधिक प्रचलित हो गया और अधिक कुशल और प्रभावी दूरी की देखभाल को सक्षम बनाया।²²⁻²⁴ टेलीमेडिसिन और उपकरणों से डेटा शेयर करने के संबंध में, वर्तमान डेटा सुरक्षा अधिकारों और विनियमों के बारे में जागरूकता अहम है। उदाहरण के लिए, वसंत 2018 में पेश किया गया यूरोपीय संघ का सामान्य डेटा संरक्षण विनियम (<https://gdpr.eu/article-9-processing-special-categories-of-personal-data-prohibited/>) डायबिटीज़ उपकरण और टेलीहेल्थ वाले लोगों की दूरस्थ निगरानी को प्रभावित कर सकता है; नियम क्षेत्रों के बीच भिन्न होते हैं। सभी मामलों में, इन ज़रूरी गैर-आमने-सामने सेवाओं का समर्थन करने के लिए उचित प्रतिपूर्ति उपलब्ध होनी चाहिए ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि डायबिटीज़ देखभाल टीम इन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों को दूरस्थ देखभाल के प्रावधान को बनाए रख सके।²⁵

5. प्रक्रियाएं और देखभाल की सामग्री

ऐसा ढाँचा बनाए रखना अहम है जो बच्चे और परिवार को आश्वस्त करे कि बच्चा सामान्य और स्वस्थ जीवन जीने में सक्षम है।²⁶ स्पष्ट, सकारात्मक संदेश, समर्थन और सलाह के साथ अच्छी शुरुआत प्रदान करने के महत्व पर अधिक जोर नहीं दिया जा सकता। उचित उम्मीदें स्थापित करना और डायबिटीज़ से पीड़ित लोगों और माता-पिता को प्रासंगिक और विकासवात्मक रूप से उपयुक्त जानकारी देना सर्वोपरि है। डायबिटीज़ वाले बच्चों और किशोरों के सफल प्रबंधन के लिए आम तौर पर स्वीकृत अच्छे क्लिनिकल उपागम को जीवन भर अभ्यास करने की ज़रूरत होती है।

5.1. निदान के बाद देखभाल की प्रक्रिया

5.1.1 शिक्षा और व्यावहारिक देखभाल मार्गदर्शन

- लक्षणों की गंभीरता और केंद्र संगठन के आधार पर, आंतरिक या बाह्य रोगी सेटिंग में स्थिरीकरण के तुरंत बाद शिक्षा शुरू की जानी चाहिए।
- निदान के तुरंत बाद T1D वाले बच्चे और देखभाल करने वालों को आयु-उपयुक्त और व्यापक डायबिटीज़ शिक्षा मॉड्यूल प्रदान किया जाना चाहिए जो आउट पेशेंट सेटिंग (बॉक्स 1) में डायबिटीज़ के स्व-प्रबंधन की अनुमति देता है।
- निदान के बाद चयापचय रूप से स्थिर बच्चों का प्रबंधन और अस्पताल में प्रवेश की ज़रूरत नहीं है, डायबिटीज़ देखभाल टीम के सदस्यों को इंसुलिन

थेरेपी, प्रबंधन और शिक्षा के आउट पेशेंट दीक्षा में अनुभव करने की ज़रूरत है।

- देखभाल प्रदाताओं और बच्चे और परिवार के बीच शेयर निर्णय लेने और भरोसे पर आधारित दीर्घकालिक संबंध की अनुमति देने के बीच साझेदारी बनाना अहम है।

बॉक्स 1. मॉड्यूलर आयु-उपयुक्त शिक्षा शामिल होनी चाहिए:

- जीवन रक्षक चिकित्सा के रूप में इंसुलिन
- नियत समय में इंसुलिन समायोजन, कार्बाहाइड्रेट की गिनती और बोलस सलाहकारों को पेश किया जाना चाहिए
- रक्त ग्लूकोज़ निगरानी और ग्लाइसीमिक लक्ष्य
- डायबिटीज़ प्रबंधन में प्रौद्योगिकी की भूमिका
- पोषण और स्वास्थ्यप्रद भोजन
- स्कूल और डायबिटीज़ देखभाल
- हाइपोग्लाइसीमिया और हाइपरग्लाइसीमिया का प्रबंधन
- व्यायाम और खेल का प्रबंधन करना
- बीमार दिन प्रबंधन
- मनोसामाजिक समर्थन और डायबिटीज़ के साथ जीने के लिए अनुकूलन

5.1.2 अपेक्षाएँ स्थापित करना

निदान से T1D के प्राकृतिक पाठ्यक्रम के बारे में बच्चे और परिवार को समझना अहम है। इसमें 'कैच अप न्यूट्रिशन फेज' से इंसुलिन की बढ़ती ज़रूरतों और बढ़ती भूख के साथ 'हनीमून घटना' के विकास के लिए अपेक्षित बदलाव शामिल हैं, जब इंसुलिन की ज़रूरत काफी कम हो जाती है। उत्तरार्द्ध को उजागर करना अहम है क्योंकि यह अक्सर निदान और इंसुलिन थेरेपी की ज़रूरत पर सवाल उठा सकता है। इस स्तर पर T1D और T2D के बीच निदान और अंतर का संशोधन अक्सर सहायक होता है। यह चल रही इंसुलिन थेरेपी, नियमित घरेलू ग्लूकोज़ निगरानी, डायबिटीज़ वाले बच्चे के विकास और विकास की ज़रूरत के बारे में बातचीत करने की भी अनुमति देता है।

5.1.3 बच्चे और परिवार के लिए मनोसामाजिक समर्थन

इसमें परिवार के उन सदस्यों की पहचान करना शामिल है जो देखभाल प्रदान करेंगे (उदाहरण के लिए एक या दोनों माता-पिता, दादा-दादी या अन्य रिश्तेदार, या अन्य) और सुनिश्चित करें कि वे ज़रूरी शिक्षा प्राप्त करें

हानिकारक स्वास्थ्य मान्यताओं की पहचान करना और उन्हें संबोधित करना अहम है (जैसे कि डायबिटीज़ संक्रामक नहीं है, और बच्चे को अन्य बच्चों से अलग करने की ज़रूरत नहीं है)। लिखित और/या सचित्र आयु-उपयुक्त सामग्री ऐसे स्वरूप (जैसे पेपर पैम्फलेट, बुकलेट, इलेक्ट्रॉनिक संस्करण) और परिवार द्वारा समझी जाने वाली भाषा में प्रदान की जानी चाहिए। इस तरह की सामग्री ISPAD वेबसाइट (www.ispad.org), लाइफ फॉर ए चाइल्ड (<https://lifeforachild.org>), और चेंजिंग डायबिटीज़ इन चिल्ड्रन (<https://www.ispad.org/page/changing>) सहित बाल चिकित्सा डायबिटीज़ देखभाल से जुड़े संघों की कई उत्कृष्ट वेबसाइटों पर आसानी से उपलब्ध है।

5.2. निदान के बाद आउट पेशेंट देखभाल

शिक्षा मॉड्यूल के स्थिरीकरण और प्रावधान के बाद बाह्य रोगी देखभाल सुनिश्चित होनी चाहिए और संपर्क और सहायता की अपेक्षाएँ स्पष्ट होनी चाहिए। निम्नलिखित उपागम का सुझाव दिया गया है (बॉक्स 2):

बॉक्स 2. T1D के निदान के बाद बाह्य रोगी देखभाल।

युवाओं और परिवारों के लिए निदान के बाद उपागम:

- डायबिटीज़ टीम के सदस्यों का परिचय दें और स्पष्ट अनुवर्ती योजना प्रदान करें
- ऑन-कॉल टीम से कब और कैसे संपर्क करें (दिन में 24 घंटे), के लिए अपेक्षाएं

आउट पेशेंट अनुवर्ती कार्य:

- आउट पेशेंट क्लिनिक समीक्षा हर तीन महीने में होनी चाहिए
- वार्षिक समीक्षा की सिफारिश की जाती है, जिसमें नियमित देखभाल के अलावा प्रासंगिक सहरुग्णताओं के लिए स्क्रीनिंग शामिल होनी चाहिए*
- अनुशंसित दिशानिर्देशों के अनुसार संवहनी जटिलताओं के लिए स्क्रीन#

* ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 19 'टाइप 1 मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों में अन्य जटिलताओं और संबंधित स्थितियों' पर देखें।

ISPAD 2022 बच्चों और किशोरों में माइक्रोवास्कुलर और मैक्रोवास्कुलर जटिलताओं पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 18 देखें।

5.3 आउटपेशेंट केयर फॉलो-अप

5.3.1 हनीमून चरण

पहले महीनों में और निदान के एक साल बाद तक, कई बच्चे आंशिक, अस्थायी छूट ("हनीमून" अवधि) का अनुभव करते हैं, जिसके दौरान इंसुलिन की ज़रूरत नाटकीय रूप से कम हो सकती है। डायबिटीज़ के शुरुआती चरणों की विशिष्ट बदलती इंसुलिन ज़रूरतों को प्रबंधित करने में सहायता के लिए डायबिटीज़ देखभाल टीम के साथ लगातार संपर्क ज़रूरी है। संपर्क अक्सर क्लिनिक विजिट्स, टेलीमेडिसिन, टेलीफोन, पाठ संदेश, घर की विजिट्स या संचार के अन्य तरीकों के ज़रिए हो सकता है। स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर, संपर्क अक्सर इन तरीकों के संयोजन के ज़रिए होता है। इंसुलिन की ज़रूरत बहुत कम होने पर भी इंसुलिन उपचार बंद नहीं किया जाना चाहिए और निरंतर नियमित ग्लूकोज़ निगरानी को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। परिवार को इस बात पर जोर देना चाहिए कि यह अस्थायी चरण है, न कि "इलाज" और समय के साथ इंसुलिन की ज़रूरत धीरे-धीरे बढ़ेगी। लंबी "हनीमून" अवधि एक वर्ष से अधिक समय तक चलती है जिसके दौरान इंसुलिन की ज़रूरत 2 0.5 यूनिट/किग्रा/दिन रहती है, मोनोजेनिक डायबिटीज़ पर विचार करना चाहिए और यदि अग्रगण्य एंटीबाँडी नकारात्मक थे तो आनुवंशिक परीक्षण पर विचार किया जाना चाहिए।²⁷

5.3.2 मानसिक और मनोसामाजिक स्वास्थ्य

निदान के तुरंत बाद संज्ञानात्मक या मानसिक स्वास्थ्य विकार के लिए स्क्रीनिंग व्यक्तियों (या तो बच्चे या देखभाल करने वाले) की पहचान करेगी जिन्हें उपचार और आत्म-देखभाल का पालन करने के लिए अधिक समर्थन की ज़रूरत हो सकती है। सभी बच्चों में से पाँच से दस प्रतिशत न्यूरोकॉग्निटिव डिसऑर्डर से पीड़ित हैं और कम से कम 2% मनोरोग से पीड़ित हैं। डायबिटीज़ के साथ संज्ञानात्मक या मानसिक स्वास्थ्य विकार का संयोजन या माता-पिता/देखभाल करने वाले में मानसिक विकार की उपस्थिति से अपर्याप्त या गलत आत्म-देखभाल की संभावना बढ़ जाती है।²⁸ इन व्यक्तियों को विशेष ध्यान देने और उपचार की ज़रूरत होती है।

5.4. आउट पेशेंट यात्रा

बच्चों और किशोरों की डायबिटीज़ देखभाल के लिए यह मानक प्रथा है कि प्रत्येक 3 महीने में आउट पेशेंट क्लिनिक (आमने-सामने या दूर से) में समीक्षा की जाए, और अधिक बार, यदि डायबिटीज़ के प्रबंधन में कठिनाइयों का पता चलता है, या बच्चा बहुत छोटा है (कृपया ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश

अध्याय 23 पूर्वस्कूली बच्चों में डायबिटीज़ का प्रबंधन देखें)। बहुआयामी टीम परामर्श यदि ज़रूरी हो तो प्रत्येक मुलाकात पर उपलब्ध होना चाहिए (उदाहरण के लिए पोषण या मनोविज्ञान परामर्श)।

डायबिटीज़ देखभाल टीम के सदस्यों के साथ आउट पेशेंट और/या टेलीहेल्थ विज़िट में अंतराल इतिहास और निम्नलिखित का आकलन शामिल होना चाहिए:

5.4.1 डायबिटीज़ प्रबंधन समीक्षा:

- स्व-प्रबंधन कौशल।
- हाइपोग्लाइसीमिया जागरूकता का निर्धारण, हाइपोग्लाइसीमिया के इलाज की विधि और ग्लूकागोन तक पहुंच सहित हाइपोग्लाइसीमिया इतिहास का आकलन करें।
- ग्लूकोज़ डेटा का जुड़ाव और प्रबंधन: BGM और CGM सहित उपलब्ध प्रौद्योगिकियों से क्लाउड सिस्टम पर डेटा का उपयोग और अपलोड करने के लिए युवाओं और उनके देखभाल करने वाले को सक्षम करना। उनके डायबिटीज़ प्रबंधन व्यवहार को बदलने और सुधारने के लिए जानकारी को समझने और संश्लेषित करने के लिए उन्हें बढ़ावा देना और सक्षम करना। ऐसा होने के लिए ज़रूरी कौशल में शामिल हैं:
 - TIR और HbA1c सहित प्रासंगिक लक्ष्यों की समझ।
 - डिवाइस डेटा को घर पर क्लाउड सिस्टम से कनेक्ट करने और अपलोड करने की क्षमता।
 - होम ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग डेटा का विश्लेषण (ग्लूकोज़ मीटर रीडिंग से BGM, रियल टाइम CGM (rtCGM), "आंतरायिक स्कैन" CGM (isCGM), यूरिन ग्लूकोज़/कीटोन मॉनिटरिंग, नोक्टुरिया और हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षण)।
 - BGM का उपयोग करने और क्लाउड सिस्टम उपलब्ध न होने पर, माता-पिता/बच्चे द्वारा रिपोर्ट की गई जानकारी की सटीकता के लिए ग्लूकोज़ मीटर मेमोरी में संगृहीत ग्लूकोज़ मान की जांच करें।
- जब डेटा की सटीकता के बारे में चिंता हो तो खुला, गैर-निर्णयात्मक संवाद करें यदि HbA1c की संदर्भ विधि के साथ मापा गया समग्र ग्लाइसीमिक प्रबंधन के साथ असंगत हो। ग्लूकोमीटर/CGM खराबी सहित विसंगतियों के लिए तकनीकी कारणों को छोड़ दें (उदाहरण के लिए एक्सपायर्ड या अनुचित तरीके से संगृहीत परीक्षण स्ट्रिप्स, खराब परीक्षण तकनीक, गलत कोड)।

5.4.2 गहन इंसुलिन थेरेपी:

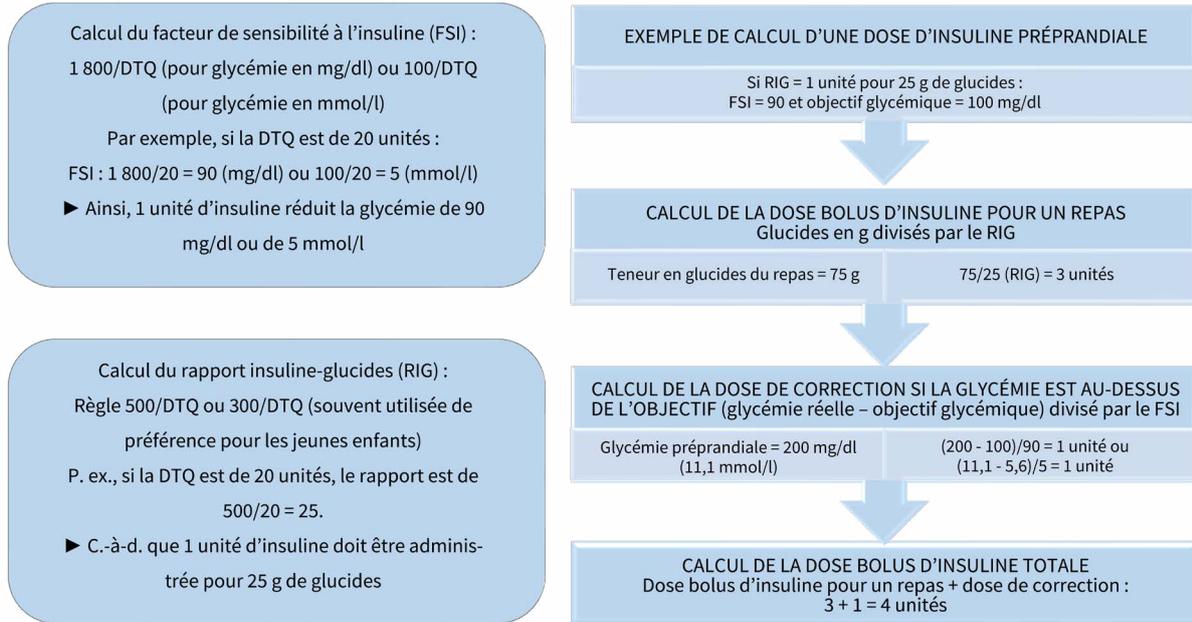
गहन इंसुलिन थेरेपी में कई दैनिक इंजेक्शन (MDI) और इंसुलिन पंप थेरेपी (निरंतर उपचर्म इंसुलिन जलसेक - CSII) शामिल हैं। डायबिटीज़ वाले युवा लोगों और उनके परिवारों को अपने निर्धारित इंसुलिन थेरेपी से परिचित होने और इसे प्रबंधित करने में सक्षम होने की ज़रूरत है। इंसुलिन के प्रकार, खुराक और इंजेक्शन/इंसुलिन वितरण उपकरण, इंसुलिन के भंडारण और परिवहन की पर्याप्तता, इंजेक्शन तकनीक की नियमित रूप से समीक्षा की जानी चाहिए। परिवारों के साथ चर्चा का अनिवार्य हिस्सा ग्लूकोज़ मान, भोजन और व्यायाम के लिए इंसुलिन समायोजन है। (आकृति 2) (ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 9 'मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों में इंसुलिन उपचार देखें')

- MDI: कार्बोहाइड्रेट की गिनती, इंसुलिन से कार्बोहाइड्रेट अनुपात और इंसुलिन संवेदनशीलता (सुधार) कारकों की अवधारणाओं से परिचित होने के लिए हर विजिट्स पर प्रबलित और समीक्षा करने की ज़रूरत होती है। हाल ही में, एप्लिकेशन (Apps) आधारित बोलस कैलकुलेटर का उपयोग बढ़ा है और व्यापक रूप से और स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है। डायबिटीज़ टीम द्वारा सुसंगत प्रणाली को अपनाने से ऐसी प्रणालियों के उपयोग के बारे में लागू करने और शिक्षित करने में मदद मिलती है।
- पम्प थेरेपी: CSII, सेंसर संवर्धित CSII और हाइब्रिड क्लोज्ड लूप सिस्टम। कई इंसुलिन पंप (CSII) डिलीवरी सिस्टम प्लेटफॉर्म व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं। हाल ही में हाइब्रिड क्लोज्ड लूप सिस्टम का उपयोग अधिक

व्यापक हो गया है (ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 16 'प्रौद्योगिकी: ग्लूकोज मॉनिटरिंग'; और अध्याय 17 'प्रौद्योगिकी: इंसुलिन वितरण') देखें। उपयोग किए जा रहे विशिष्ट पंप के बावजूद, "बैंक अप" बेसल दरों की समीक्षा नियमित रूप से होनी चाहिए, विशेषकर किशोरों में तेजी से युवावस्था के विकास के दौरान। एल्गोरिदम समायोजन को अनुकूलित

करने के लिए प्रत्येक विजिट पर इंसुलिन से कार्बोहाइड्रेट अनुपात, इंसुलिन संवेदनशीलता (सुधार) कारकों और ग्लूकोज़ लक्ष्य का अनुकूलन भी होना चाहिए। डिवाइस की विफलता की स्थिति में सुरक्षा और स्पष्ट कार्य-विधियों को सुनिश्चित करने के लिए प्रत्येक यात्रा पर वियोग खुराक और पंप विफलता के प्रबंधन की समीक्षा की जानी चाहिए।

आकृति 2. इंसुलिन/कार्बोहाइड्रेट अनुपात (ICR) और इंसुलिन संवेदनशीलता कारक (ISF)।



DTQ : dose totale quotidienne d'insuline ; FSI : facteur de sensibilité à l'insuline ; RIG : rapport insuline-glucides

5.4.3 सामान्य स्वास्थ्य और कल्याण:

- अंतर्वर्ती स्वास्थ्य समस्याओं का इतिहास जैसे संक्रमण, एन्यूरिसिस/नोक्टुरिया, डायबिटीज़ से संबंधित आपातकालीन और अस्पताल/आपातकालीन विभाग का दौरा, और अन्य बाल चिकित्सा और विकास संबंधी समस्याएं।
- वैकल्पिक चिकित्सा स्रोतों से दवाओं और हर्बल रचनाओं सहित सभी मौजूदा दवाओं और पूरक की समीक्षा।
- सहरुणता स्थितियों से संबंधित लक्षणों पर विशेष ध्यान देने के साथ सिस्टम की समीक्षा। लक्षणों या संकेतों की उपस्थिति में, ऑटोइम्यून स्थितियों की संभावना को देखते हुए, अतिरिक्त मूल्यांकन का संकेत दिया जा सकता है (सीलिएक रोग, ऑटोइम्यून थायरॉयडिटिस, अधिवृक्क अपर्याप्तता)।
- अव्यवस्थित खाने के व्यवहार और/या आहार वरीयताओं में परिवर्तन सहित नई स्वास्थ्य स्थितियाँ (जैसे, शाकाहारी या बहुत कम कार्बोहाइड्रेट, कीटोजेनिक आहार अपनाना)।
- विकासात्मक प्रदर्शन, शिक्षा (विशेष रूप से स्कूल की अनुपस्थिति या व्यवहार संबंधी समस्याएं), अवकाश और खेल गतिविधियों और मनोसामाजिक स्थिति में परिवर्तन।

5.4.4 शारीरिक जाँच:

- ऊँचाई, वजन, बॉडी मास इंडेक्स (BMI) और युवावस्था की स्थिति (उपयुक्त

विकास चार्ट पर दर्ज और ट्रैक किया गया डेटा, जिस पर मिड-पेरेंटल ऊँचाई को चिह्नित किया गया है)। वजन की स्थिति ग्लाइसीमिक प्रबंधन का सामान्य संकेत दे सकती है, वजन घटाने और/या यौवन में देरी से खराब ग्लाइसीमिक प्रबंधन का सुझाव मिलता है।

- आयु-उपयुक्त सामान्य स्तरों के संदर्भ में रक्तचाप।
- ओरल म्यूकोसा और डेंटिशन (दंत क्षय, मसूड़े की सूजन के लिए)।
- थायरॉयड ग्रंथि, हृदय और पेट (हेपेटोमेगाली के लिए) परीक्षाएं, पैरों की परीक्षा (कॉर्न्स, अंतर्वर्धित पैरों के नाखून और अन्य घावों के लिए) और साथ ही न्यूरोलॉजिकल फ़ंक्शन टेस्ट (जैसे हल्का स्पर्श, कंपन भावना)।
- त्वचा, विशेष रूप से इंसुलिन प्रशासन और ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग साइटों पर, कैथेटर सम्मिलन, लिपोहाइपरट्रॉफी, लिपोआट्रॉफी, संक्रमण या सेंसर और पैच पंप के लिए उपयोग किए जाने वाले चिपकने के लिए त्वचा की प्रतिक्रिया के लिए। प्रदाताओं को इंजेक्शन, कैथेटर या सेंसर के लिए साइटों के रोटेशन की ज़रूरत पर बल देना चाहिए। एंकेन्थोसिस नाइग्रिकन्स की उपस्थिति पर भी ध्यान दें, जो इंसुलिन प्रतिरोध का सूचक है, और लड़कियों में, मुँहासे या अतिरोमता, जो पॉलीसिस्टिक डिम्बग्रंथि सिंड्रोम का संकेत हो सकता है।

5.4.5 प्रयोगशाला आकलन, विशेष रूप से HBA1C हर 3 महीने में

तालिका 1. नियमित बाल चिकित्सा और किशोर डायबिटीज़ विजिट्स के लिए स्क्रीनिंग और रोकथाम दिशानिर्देश।

	मूल्यांकन	टाइप 1 डायबिटीज़	टाइप 2 डायबिटीज़
ग्लाइसीमिक प्रबंधन	HbA1c	हर विजिट पर त्रैमासिक	
	TIR, TBR, TAR के लिए मीटर, लॉग या CGM AGP रिपोर्ट से ग्लूकोज़ मूल्य	हर विजिट पर और विजिट के बीच में इंसुलिन खुराक समायोजन के लिए ज़रूरी चीजें	
हृदय संबंधी जोखिम वाले कारक	रक्तचाप	हर विजिट	
	सिगरेट पीने की स्थिति	हर विजिट उन युवाओं में धूम्रपान को हतोत्साहित करें जो धूम्रपान नहीं करते और जो करते हैं उन्हें धूम्रपान बंद करने के लिए प्रोत्साहित करें	
	लिपिड	प्रारंभ > 11 वर्ष; यदि सामान्य परिणाम प्राप्त होते हैं; हर 3 साल में दोहराएं।	ग्लाइसीमिया नियंत्रण के बाद या निदान के 3 महीने बाद शुरू करें; सालाना दोहराएं
माइक्रोवस्कुलर जटिलताएँ	गुर्दा रोग: मूत्र एल्बुमिन:क्रिएटिनिन अनुपात	युवावस्था में शुरू करें या 11 साल की उम्र से, जो भी पहले हो, 2-5 साल की डायबिटीज़ अवधि के बाद;	निदान पर शुरू करें; सालाना दोहराएं
	रेटिनोपैथी: विस्फारित आंख का परीक्षण	गुर्दे की बीमारी और न्यूरोपैथी के लिए सालाना दोहराएं; रेटिनोपैथी के लिए	
	न्यूरोपैथी: व्यापक पैर परीक्षा	हर 2-3 साल	
ऑटोइम्यून स्क्रीनिंग	थायरॉयड के प्रकार्य: TSH, टोटल या फ्री T4 और थायराइड स्वप्रतिपिंड	निदान पर या उसके निकट; हर 2 साल में: TSH (निदान पर या लक्षणों के साथसकारात्मक थायराइड स्वप्रतिपिंड होने पर जल्द)	लागू नहीं
	सीलिएक स्क्रीनिंग (TTG- IgA, यदि IgA सामान्य है)	निदान पर या उसके निकट; 2-5 साल के अंतराल पर दोहराएं (जल्द ही यदि रोगसूचक या सीलिएक रोग के साथ पहली डिग्री के सापेक्ष)	लागू नहीं
	एडिसन रोग (प्राथमिक अधिवृक्क अपर्याप्तता), ऑटोइम्यून हेपेटाइटिस, ऑटोइम्यून गैस्ट्रिटिस, डर्माटोमायोसिटिस और मायास्थेनिया ग्रेविस	जैसा कि क्लिनिकल रूप से संकेत दिया गया है	लागू नहीं
मनोसामाजिक स्क्रीनिंग	डायबिटीज़ संकट, अवसाद, अव्यवस्थित खान-पान	निदान के तुरंत बाद शुरू करें;	
अग्रिम मार्गदर्शन	गर्भधान से पहले परामर्श, जोखिम उठाने वाला व्यवहार, वयस्क देखभाल के लिए ट्रांजिशन	गर्भधारण की क्षमता वाली लड़कियों के लिए गर्भधारण से पहले परामर्श। जोखिम लेने वाले व्यवहारों के बारे में चर्चा और वयस्क देखभाल के लिए ट्रांजिशन की तैयारी प्रारंभिक किशोरावस्था में शुरू हो सकती है और कम से कम सालाना पुनरीक्षण किया जा सकता है।	

5.5. वार्षिक समीक्षा दौरा

वार्षिक समीक्षा प्रदान करना अच्छी प्रथा है, जिसमें बच्चों और किशोरों में माइक्रोवास्कुलर और मैक्रोवास्कुलर जटिलताओं पर बच्चों और किशोरों में माइक्रोवास्कुलर और मैक्रोवास्कुलर जटिलताओं पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 18 के दिशा-निर्देशों के अनुसार स्क्रीनिंग शामिल है और तालिका 1 में सारांश दिया गया है। वार्षिक समीक्षा यात्रा के मुख्य घटक हैं:

- विकास और युवावस्था के विकास पर विशेष जोर देने के साथ विस्तारित भौतिक विकास।
- अतिरिक्त डायबिटीज़ स्व-प्रबंधन आकलन (जैसे व्यायाम, पोषण और बीमार-दिन के नियम)।
- कोई नया प्रासंगिक पारिवारिक इतिहास (जैसे, नया डायबिटीज़ या अन्य अंतःस्रावी निदान, हृदय संबंधी घटनाएं/निदान)।
- डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी सहित डायबिटीज़ प्रबंधन के नए पहलुओं पर चर्चा करें।
- आहार विशेषज्ञ द्वारा पोषण योजना और आहार प्रबंधन की विस्तारित समीक्षा पर विचार करें। व्यक्तिगत आहार सलाह के बारे में परामर्श को सूचित करने के लिए माता-पिता को पिछले कुछ दिनों के आहार को रिकॉर्ड करने वाली खाद्य डायरी लाने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है।
- व्यायाम को प्रबंधित करने के लिए किए गए शारीरिक गतिविधि और इंसुलिन खुराक समायोजन की विस्तारित समीक्षा पर विचार करें।
- मनोसामाजिक आकलन जिसमें घर, स्कूल या कार्यस्थल पर अवसाद और अव्यवस्थित भोजन, घरेलू संरचना (जैसे, एकल बनाम दो-माता-पिता, संयुक्त परिवार, सहोदर मुद्दे, घरेलू स्थिरता, वैवाहिक तनाव, माता-पिता का समर्थन), धमकाने या भेदभाव के लिए स्क्रीनिंग शामिल है।
- मनोवैज्ञानिक या सामाजिक कार्यकर्ता द्वारा परिवार और बच्चे के डायबिटीज़ के समायोजन और बड़े बच्चे/किशोरों को आत्म-देखभाल के लिए जिम्मेदारी के आयु-उपयुक्त हस्तांतरण का आकलन।
- सुई फोबिया, हाइपोग्लाइसीमिया (माता-पिता और बच्चे) का डर, और वित्तीय चुनौतियों सहित सफल डायबिटीज़ प्रबंधन के लिए बाधाओं का निर्धारण (नीचे अनुभाग देखें)।
- नियमित दंत चिकित्सा देखभाल की ज़रूरत के बारे में शिक्षा। बच्चों और किशोरों में इष्टतम ग्लाइसीमिक प्रबंधन उच्च लार वाले ग्लूकोज़ के स्तर और अधिक दंत क्षय से जुड़ा हुआ है।²⁹
- किशोरों के लिए, सुरक्षित ड्राइविंग, तम्बाकू, शराब, मारिजुआना और अन्य पदार्थों के ग्लाइसीमिया पर प्रभाव और दीर्घकालिक स्वास्थ्य, सेक्स, गर्भनिरोधक और पूर्वधारणा परामर्श के बारे में मार्गदर्शन। माता-पिता/देखभाल करने वालों से दूसरे कमरे में प्रतीक्षा करने का अनुरोध करना उचित है ताकि किशोरों के साथ इन विषयों पर निजी तौर पर चर्चा की जा सके, और किशोरों को अपने प्रदाता से सीधे बात करने का अभ्यास करने का अवसर दिया जा सके।
- किशोरों और युवा वयस्कों के लिए ट्रांजिशन की तैयारी।
- इन जोखिमों को कम करने के लिए जटिलताओं और देखभाल योजनाओं के जोखिमों की समझ का आकलन।
- सहरुणताओं और जटिलताओं के लिए स्क्रीनिंग। (तालिका 1 देखें)। इसमें स्पॉन्डिलोमा बच्चों में थायराइड की शिथिलता और सीलिएक रोग के लिए नियमित अंतराल पर जांच शामिल है। कुछ सेटिंग्स में, हीमोग्लोबिन या हेमेटोक्रिट प्राप्त करने पर विचार करें, क्योंकि एनीमिया आम है और पोषण संबंधी, घातक एनीमिया, हाइपोथायरायडिज्म या सीलिएक रोग से जुड़ा हो सकता है, या मेनोरेजिया के कारण हो सकता है। अतिरिक्त जोखिम वाले कारकों की उपस्थिति में, जैसे डिस्लिपिडेमिया का पारिवारिक इतिहास, अतिरिक्त परीक्षण और/या हस्तक्षेप का संकेत दिया जा सकता है। (ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 19 'टाइप 1 मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों में अन्य जटिलताओं और संबंधित स्थितियों' पर देखें)।

6. बाह्य रोगी देखभाल के परिणाम

प्रत्येक यात्रा के परिणाम में शामिल होना चाहिए:

- डायबिटीज़ देखभाल की व्यक्तिगत योजना जिसमें शामिल हैं:
 - इंसुलिन खुराक की गणना और BGM लक्ष्यों के लिए अद्यतन विशिष्ट इंसुलिन-टू-कार्बोहाइड्रेट अनुपात और इंसुलिन संवेदनशीलता (सुधार) कारक।
 - बच्चे के डायबिटीज़ के परिणामों को अनुकूलित करने के लिए प्रत्येक बच्चे/किशोर और परिवार की विशेष ज़रूरतें (जैसे व्यायाम, पोषण, बीमार दिनों का प्रबंधन)।
- यात्रा के बाद योजना की लिखित प्रति परिवार को प्रदान की जाती है, जिसमें HbA1c माप के परिणाम (व्यक्तिगत HbA1c लक्ष्य सहित) और सहरुणता/जटिलताओं के लिए स्क्रीनिंग टेस्ट शामिल हैं।
- आगामी अंतराल के लिए व्यावहारिक लक्ष्यों की पहचान। सामान्य उपचार लक्ष्यों के बारे में परिवार और बच्चे की समझ सहित प्रेरक चर्चा और इनके पीछे चिकित्सकीय तर्क की समझ, जैसे अच्छा ग्लाइसीमिक प्रबंधन जीवन की बेहतर गुणवत्ता और माइक्रोवास्कुलर और मैक्रोवास्कुलर जटिलताओं के कम जोखिम से जुड़ा है। क्योंकि बच्चे और किशोर दूर के भविष्य में स्वास्थ्य समस्याओं के बारे में चिंतित होने के लिए अपर्याप्त रूप से परिपक्व हैं, अच्छे नियंत्रण के तत्काल लाभों पर जोर (बेहतर महसूस करना, बेहतर शैक्षणिक और शारीरिक प्रदर्शन) व्यवहार परिवर्तन को अधिक प्रभावी ढंग से चला सकता है।

7. टाइप 2 डायबिटीज़

7.1. देखभाल की संरचना

प्रबंधन लक्ष्यों में डायबिटीज़ स्व-प्रबंधन के लिए शिक्षा, हाइपोग्लाइसीमिया को कम करते हुए ग्लाइसीमिया का सामान्यीकरण, वजन प्रबंधन, आहार परिवर्तन, शारीरिक गतिविधि में वृद्धि और व्यायाम क्षमता और उच्च रक्तचाप, डिस्लिपिडेमिया, नेफ्रोपैथी, नींद विकार, और हेपेटिक स्टीटोसिस सहित सहरुणता और जटिलताओं का नियंत्रण शामिल है।

T2D वाले युवाओं की अद्वितीय आहार, व्यायाम और मनोवैज्ञानिक ज़रूरतों की विशेषज्ञता और ज्ञान के साथ टीम के सदस्यों द्वारा शिक्षा प्रदान की जानी चाहिए। T2D के लिए शिक्षा और उपचार टीम में आदर्श रूप से बाल रोग विशेषज्ञ, पोषण विशेषज्ञ, मनोवैज्ञानिक और/या सामाजिक कार्यकर्ता, और व्यायाम फिजियोलॉजिस्ट शामिल होना चाहिए। T2D में शिक्षा स्वस्थ जीवन शैली की आदतों पर अधिक जोर देती है, जिसमें T1D के लिए आम तौर पर ज़रूरी व्यवहार, आहार और शारीरिक गतिविधि में परिवर्तन शामिल हैं, और इसे सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील और आयु-उपयुक्त तरीके से प्रदान किया जाना चाहिए।

जीवन शैली में बदलाव T2D के उपचार की आधारशिला है और चिकित्सकों को T2D के निदान के समय बच्चों और किशोरों के लिए जीवन शैली संशोधन कार्यक्रम शुरू करना चाहिए।³⁰ हस्तक्षेपों में पोषण, व्यायाम प्रशिक्षण, वजन प्रबंधन और धूम्रपान बंद करने सहित व्यवहार परिवर्तन के ज़रिए स्वस्थ जीवन शैली को बढ़ावा देना शामिल है।

पूरे परिवार को T2D प्रबंधन के सिद्धांतों को समझने के लिए शिक्षा की ज़रूरत होगी और T2D के साथ युवा को सफलतापूर्वक प्रबंधित करने के लिए पूरे परिवार के लिए जीवन शैली में बदलाव के नाजुक महत्व को समझना होगा।

7.2. T2D की देखभाल की प्रक्रियाएँ और सामग्री

युवाओं में T2D की शुरुआत में चिकित्सा का लक्ष्य ग्लाइसीमिया में सुधार करना, तीव्र और पुरानी जटिलताओं को रोकना, इंसुलिन संवेदनशीलता और अंतर्जात

इंसुलिन स्राव में सुधार करना, सामान्य ग्लूकागोन और इन्क्रीटिन फिजियोलॉजी को बहाल करना और ज़रूरी होने पर बहिर्जात इंसुलिन प्रदान करना है। चिकित्सीय उपागम के विकल्प को सहरुणता और हृदय संबंधी जोखिम पर प्रभाव पर भी विचार करना चाहिए।

7.2.1 शुरुआत में

- स्पष्ट, सकारात्मक संदेश, समर्थन और सलाह के साथ अच्छी शुरुआत प्रदान करने के महत्व पर अधिक जोर नहीं दिया जा सकता। T1D के लिए, लिखित प्रोटोकॉल की उपलब्धता के साथ तेजी से निदान और उपचार की शुरुआत के लिए आसान पहुंच (दिन में 24 घंटे), निदान पर व्यावहारिक देखभाल मार्गदर्शन का प्रावधान, और देखभाल प्रदाताओं और बच्चे और परिवार के बीच शेर निर्णय की अनुमति देने वाली साझेदारी बनाना।
- बच्चे और परिवार के लिए मनोसामाजिक सहायता प्रदान करना, संसाधनों का आकलन करना और डायबिटीज़ निदान के समायोजन के लिए संभावित बाधाएं कुछ ऐसे उपाय हैं जो डायबिटीज़ टीम को भी शुरू करने चाहिए।
- लिखित और/या सचित्र आयु-उपयुक्त सामग्री स्वरूप (जैसे पेपर पैम्फलेट, बुकलेट, इलेक्ट्रॉनिक संस्करण) और परिवार द्वारा समझी जाने वाली भाषा में प्रदान की जानी चाहिए। दुर्भाग्य से, T1D की तुलना में T2D वाले बच्चों के लिए ऐसी सामग्री आसानी से उपलब्ध नहीं है। कुछ सामग्री TODAY सार्वजनिक वेबसाइट (portal.bsc.gwu.edu/web/today) पर और बी हैन्दी टुडे नामक ADA कार्यक्रम के रूप में उपलब्ध हैं; जीवन भर स्वस्थ रहें (<http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/parents-and-kids/childrenand-type-2/>)।
- T2D वाले युवाओं के प्रारंभिक उपचार में अकेले या संयोजन में मेटफ़ॉर्मिन और/या इंसुलिन शामिल होना चाहिए। प्रारंभिक उपचार के तौर-तरीकों की बारीकियों को लक्ष्णों, हाइपरग्लाइसीमिया की गंभीरता और कीटोसिस/कीटोएसिडोसिस की उपस्थिति या अनुपस्थिति द्वारा निर्धारित किया जाता है (ISPAD 2022 टाइप 2 मधुमेह पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 3 देखें)।

7.2.2 T2D के बाद के प्रबंधन

- प्रारंभिक उपचार का लक्ष्य 7.0% (53 mmol/mol) से कम और कुछ स्थितियों में < 6.5% (48 mmol/mol) का HbA1c प्राप्त करना होना चाहिए।³¹ यह आम तौर पर अकेले या संयोजन में मेटफ़ॉर्मिन और बेसल इंसुलिन के साथ पूरा किया जा सकता है। T2D वाले वयस्कों में प्रभावी होने के लिए जाने जाने वाले अन्य मौखिक या इंजेक्शन एजेंटों का उपयोग, मेटफ़ॉर्मिन और इंसुलिन के अलावा, या इसके बजाय T2D वाले युवाओं के लिए फायदेमंद हो सकता है। लिराग्लूटाइड को 10-17 वर्ष की आयु के T2D वाले किशोरों में उपयोग के लिए प्रभावी और सुरक्षित दिखाया गया है और जून 2019 से उपयोग के लिए स्वीकृत किया गया है।³² (कृपया ISPAD 2022 टाइप 2 मधुमेह पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 3 देखें) रक्त शर्करा की निगरानी
- विशिष्ट उपचार योजना, ग्लाइसीमिक प्रबंधन की डिग्री और उपलब्ध संसाधनों के आधार पर आवृत्ति के साथ BGM को व्यक्तिगत किया जाना चाहिए। तीव्र बीमारी के दौरान या हाइपर- या हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षण होने पर अधिक बार निगरानी की ज़रूरत होती है। HbA1c सघनता हर 3 महीने में निर्धारित की जानी चाहिए।

T2D की शुरुआत में युवाओं में CGM के उपयोग का समर्थन करने वाला साहित्य सीमित है।³³ अनुसंधान सेटिंग में, CGM का उपयोग T2D युवाओं में इंसुलिन प्रतिरोध के कारणों में संभावित अंतर का अध्ययन करने के लिए उपकरण के रूप में भी किया गया है, जिसमें CGM-पहचाने गए हाइपरग्लाइसीमिया को इंसुलिन प्रतिरोध में वृद्धि के साथ सहसंबद्ध किया गया है।³⁴ T2D वाले युवाओं में बीमारी के अधिक बोझ को देखते हुए, यह पहचानने के लिए और अध्ययन की ज़रूरत है कि क्या CGM के आंतरायिक उपयोग से ग्लाइसीमिक सुधार हो

सकता है और इस आयु वर्ग में चिकित्सीय सिफारिशों को सूचित करने के लिए डिवाइस का उपयोग कैसे करना है (कैसे लाभ हो सकता है, कितनी बार और कब निर्धारित करना है)।

7.2.3 चल रही डायबिटीज़ देखभाल

- T1D के समान, T2D वाले बच्चों और युवाओं के लिए एम्बुलेटरी देखभाल की प्रक्रिया में हर 3 महीने में आउट पेशेंट फॉलो-अप और देखभाल की वार्षिक समीक्षा C (तालिका 1) शामिल है (ISPAD 2022 टाइप 2 मधुमेह पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 3 देखें)।

8. एम्बुलेटरी केयर में ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग टेक्नोलॉजी

8.1 CGM उपयोगकर्ताओं और डायबिटीज़ टीमों के लिए व्यावहारिक उपागम

T1D वाले सभी बच्चों के लिए CGM पर विचार किया जाना चाहिए जो गहन इंसुलिन थेरेपी पर हैं। CGM (rtCGM और isCGM उपकरण, जैसे फ्रीस्टाइल लिबरे) फिंगरपिक बीजीएम पर अहम लाभ प्रदान करते हैं। जानकारी का अच्छी तरह से उपयोग करने के लिए, rtCGM को लगभग लगातार पहना जाना चाहिए और isCGM को हर 8 घंटे में कम से कम एक बार और T1D के लिए अधिक बार स्कैन किया जाना चाहिए। जब ग्लूकोज़ का स्तर अधिक हो जाता है या उच्च या निम्न पूर्व-चयनित थ्रेशहोल्ड से अधिक होने की भविष्यवाणी की जाती है, या जब ग्लूकोज़ का स्तर तेजी से बढ़ता या गिरता है, तो सभी CGM श्रवण और स्पंदनात्मक अलर्ट प्रदान कर सकते हैं। इन अलर्ट सेटिंग्स पर चर्चा की जानी चाहिए, क्योंकि अनावश्यक रूप से तंग सेटिंग्स अत्यधिक अलार्म का कारण बन सकती हैं, जिससे बच्चों या उनकी देखभाल करने वालों के लिए अलार्म थकान और/या चिंता हो सकती है। CGM सिस्टम ग्लूकोज़ वैल्यू के अलावा ट्रेंड तीर प्रदर्शित करते हैं। तीर की दिशा और कोण के आधार पर इंसुलिन खुराक को अग्रिम रूप से समायोजित किया जा सकता है, जो परिवर्तन की दर को इंगित करता है। पहले के उपागम में इस आधार पर ग्लूकोज़ के स्तर कितनी तेजी से बदल रहे थे, इंसुलिन की खुराक को 10% से 20% तक बढ़ाना या घटाना शामिल था।³⁵ नया मार्गदर्शन व्यक्ति के सुधार कारक के आधार पर इकाइयों की विशिष्ट संख्या को बढ़ाने या घटाने का सुझाव देता है।³⁶ हालांकि ये एल्गोरिदम कुछ बच्चों और परिवारों के लिए मददगार हो सकते हैं, लेकिन यह अज्ञात है कि इससे बच्चों में ग्लाइसीमिक प्रबंधन में कितना सुधार होता है।

डायबिटीज़ देखभाल में CGM के एकीकरण के लिए अतिरिक्त स्तर की शिक्षा की ज़रूरत होती है, साथ ही बच्चे/किशोर, परिवार और डायबिटीज़ देखभाल टीम से समय और प्रयास की ज़रूरत होती है। CGM सिस्टम से डेटा एम्बुलेटरी केयर विज़िट की उपयोगिता को काफी बढ़ा सकता है। ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग डिवाइस डेटा (या तो BGM मीटर या CGM मीटर से) परिवार के घर के कंप्यूटर पर डाउनलोड किया जा सकता है या परिवार की समीक्षा के लिए निर्माता के वेब प्लेटफॉर्म पर अपलोड किया जा सकता है और नियमित एम्बुलेटरी देखभाल विज़िट्स से पहले या जब परिवारों को प्रबंधन पर सलाह की ज़रूरत होती है तो डायबिटीज़ देखभाल टीम को इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रसारित करने के लिए। यह परिवार और डायबिटीज़ देखभाल टीम के बीच संपर्क की सुविधा प्रदान करता है, प्रभावी टेली-परामर्श की अनुमति देता है और "शेर निर्णय लेने" को बढ़ावा देता है।

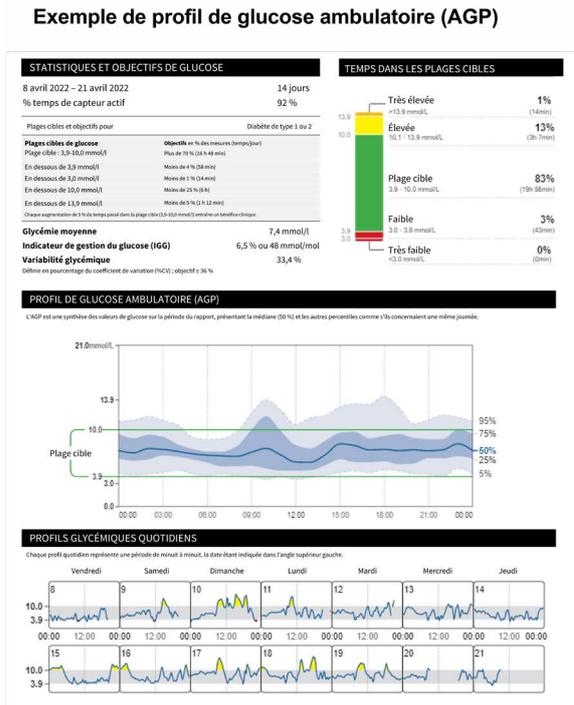
अधिकांश CGM प्रणालियों में AGP के समान संस्करण होते हैं, जो मानकीकृत ग्लूकोज़ रिपोर्ट है जो रिपोर्ट की गई अवधि के लिए (आकृति 3) ग्लूकोज़ के दैनिक कर्व, औसत (50%) ग्लूकोज़ मान और T1R का प्रतिशत, सीमा से नीचे का समय (TBR) और सीमा से ऊपर का समय (TAR) के दृश्य की अनुमति देता है। चिकित्सकों को ग्लाइसीमिया के पैटर्न पर ध्यान देना चाहिए,

और एक दिन के बारे में कम। यह अनुशंसा की जाती है कि डायबिटीज़ चिकित्सक पर्याप्त निर्णय लेने के लिए 14 दिनों के डेटा की समीक्षा करें, 37 जो या तो समय से पहले किया जा सकता है यदि डायबिटीज़ से पीड़ित व्यक्ति अपने डिवाइस को घर पर डाउनलोड करता है, या क्लिनिकल यात्रा के समय किया जा सकता है।

शेयर निर्णय लेने के उपागम को बढ़ावा देने के लिए परिवार के परामर्श से CGM डेटा की समीक्षा की जानी चाहिए और इस पर परिवार के लिए सीखने का अवसर कि डेटा की व्याख्या कैसे करें। आम तौर पर, हाइपोग्लाइसीमिया के

पैटर्न को पहले इंसुलिन खुराक समायोजन या व्यावहारिक निर्देश (कार्बाहाइड्रेट की गिनती, इंसुलिन खुराक का समय) के साथ संबंधित किया जाना चाहिए। इसके बाद, हाइपरग्लेसीमिया के पैटर्न का मूल्यांकन किया जाना चाहिए, और संभावित कारणों की पहचान और समाधान किया जाना चाहिए। सामान्य तौर पर, चिकित्सकों को एक समय में 1 या 2 खुराक या व्यवहार परिवर्तन करने पर विचार करना चाहिए, क्योंकि बहुत से परिवर्तन परिवार को भ्रमित कर सकते हैं या ग्लूकोज़ पैटर्न पर नए अनजाने प्रभाव पैदा कर सकते हैं (कृपया ISPAD 2022 'प्रौद्योगिकी: ग्लूकोज़ निगरानी' पर सर्वसम्मति का भी संदर्भ लें)।

आकृति 3. एम्बुलेटरी ग्लूकोज़ प्रोफाइल (AGP)



Le rapport AGP est affiché pour 14 jours de port du capteur

Recommandations de temps dans la plage cible > 70 % des mesures dans la plage 3,9-10,0 mmol/l (70-180 mg/dl)

- < 4 % des mesures < 3,9 mmol/l (< 70 mg/dl)
- < 1 % des mesures < 3,0 mmol/l (< 54 mg/dl)
- < 25 % des mesures > 10,0 mmol/l (> 180 mg/dl)
- < 5 % des mesures > 13,9 mmol/l (> 250 mg/dl)

- Trait bleu : valeur médiane du glucose selon l'heure de la journée
- La zone bleu foncé représente l'intervalle interquartile ou 50 % de l'ensemble des valeurs (zone entre le 25e et le 75e percentile)
- La zone bleu clair (entre les traits du 10e et du 90e percentile) indique que 10 % des mesures de glucose seulement se trouvent au-dessus ou en dessous de cette valeur

9. टेलीमेडिसिन और टेलीहेल्थ

टेलीमेडिसिन और टेलीहेल्थ को इंटरैक्टिव, परामर्शी और क्लिनिकल सेवाओं सहित स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करने के लिए दूरसंचार के उपयोग के रूप में वर्णित किया जा सकता है। 38,39 वीडियो, टेलीफोन, या लाइव चैट के ज़रिए सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले तरीके वर्चुअल विज़िट हैं। टेलीहेल्थ में परामर्श, निदान, या उपचार योजना की समीक्षा करने और वितरित करने के लिए स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को स्वास्थ्य डेटा संचारित करने के लिए चैट-आधारित बातचीत भी शामिल है। 39 अन्य उपागम दूरस्थ निगरानी और प्रौद्योगिकी-सक्षम तौर-तरीके हैं, जैसे परिवारों को चिकित्सक-से-चिकित्सक परामर्श और डायबिटीज़ शिक्षा। 39

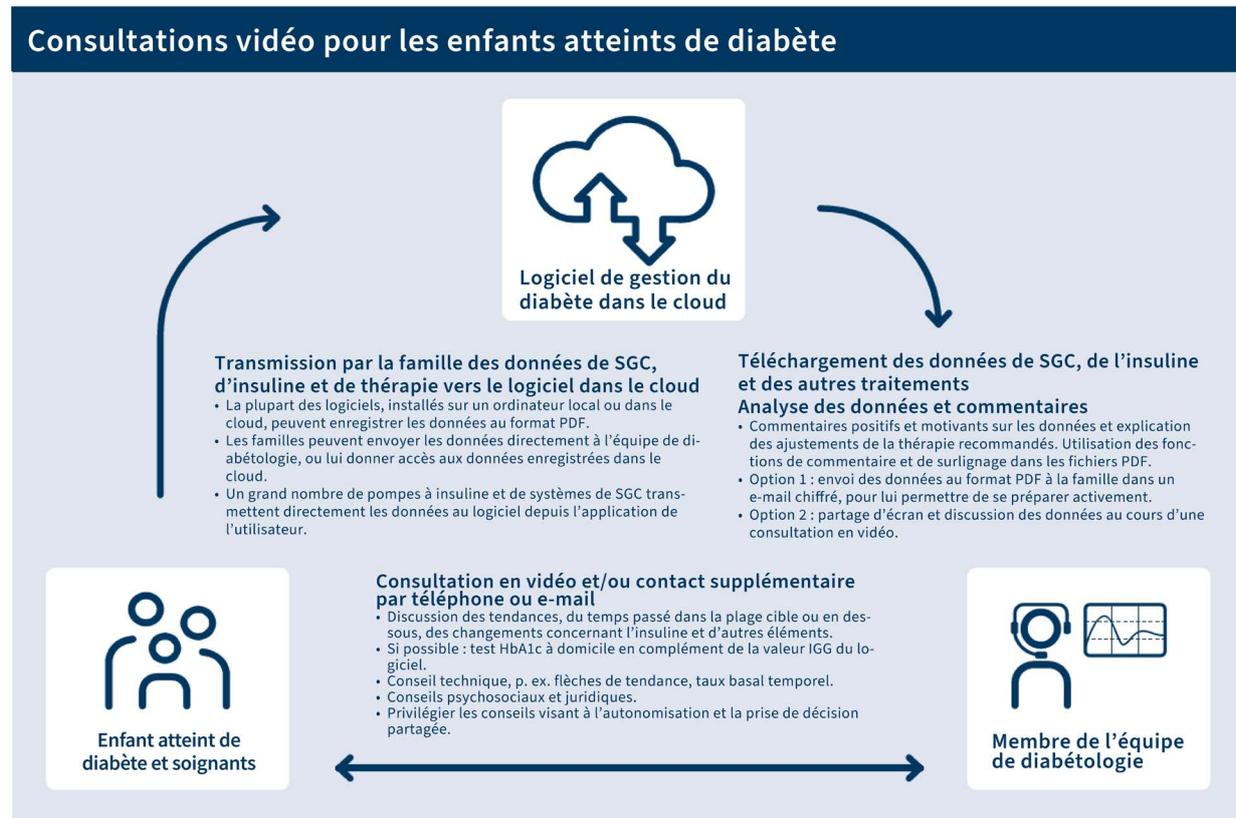
9.1. व्यवहार्यता और सकारात्मक परिणामों के लिए साक्ष्य

टेलीमेडिसिन के लिए डायबिटीज़ अच्छी तरह से अनुकूल है क्योंकि व्यक्ति के उपचार डेटा को रिकॉर्ड और इलेक्ट्रॉनिक रूप से शेयर किया जा सकता है। हाल के अध्ययनों से पता चला है कि डायबिटीज़ वाले युवा वयस्कों में डायबिटीज़ क्लिनिक की विजिट्स 40-42 और मनोसामाजिक परामर्श के लिए वीडियो परामर्श संभव है 43 (आकृति 4a)। उदाहरण के लिए, नीदरलैंड्स में डायबिटीज़ क्लिनिकों

की देखभाल अवधारणा ने कई वर्षों से दिखाया है कि वीडियो, टेलीफोन और ईमेल के ज़रिए कई संपर्कों द्वारा पूरक बच्चों की व्यक्तिगत देखभाल कैसे डायबिटीज़ वाले बच्चों के परिणाम में सुधार कर सकती है। 44 कुछ गुणात्मक अध्ययनों 45,46 ने अध्ययन प्रतिभागियों और डायबिटीज़ देखभाल टीम के सदस्यों के बीच टेलीमेडिसिन के उपयोग के साथ उच्च स्तर की संतुष्टि की सूचना दी है, क्योंकि टेलीमेडिसिन विजिट्स से समय और यात्रा दूरी से संबंधित बाधाओं को दूर करने में मदद मिल सकती है और यह लचीलेपन, सुरक्षा की भावना और परिवारों के लिए अधिक बार मिलने की पेशकश कर सकता है। फिर भी, टेलीमेडिसिन का वह स्तर उपलब्ध बुनियादी ढांचे और स्मार्टफोन/इंटरनेट प्रौद्योगिकी की सामर्थ्य पर अत्यधिक निर्भर है, जिसे प्राप्त किया जा सकता है।

ऐतिहासिक रूप से, एम्बुलेटरी डायबिटीज़ केयर मुख्य रूप से डायबिटीज़ आउट पेशेंट क्लिनिक में आमने-सामने परामर्श के रूप में होती है। हालांकि, डायबिटीज़ वाले बच्चों और किशोरों के लिए चलने वाली देखभाल का संगठनात्मक डिजाइन कई कारकों पर निर्भर करता है, जिसमें क्षेत्र में देखभाल की ज़रूरत वाले बच्चों की संख्या और जलग्रहण क्षेत्र के आकार के लिए डायबिटीज़ प्रदाताओं का अनुपात शामिल है। क्लिनिक के संसाधनों और व्यक्तिगत रोगी की परिस्थितियों के आधार पर, प्रत्येक व्यक्ति के लिए हर 3

आकृति 4a. विस्तार से वीडियो विजिट्स।



© Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

आकृति 4b. वीडियो-परामर्श चरण दर चरण।

Tutoriel étape par étape : intégrer la consultation en vidéo dans la prise en charge ambulatoire de longue durée

1. Préparation

1. Veiller à ce que la famille dispose de l'équipement nécessaire (smartphone ou ordinateur avec caméra et micro) et du logiciel de gestion du diabète. Installer un logiciel professionnel de discussion vidéo pour l'équipe.
2. Discuter des mesures de protection des données appropriées.
3. Tester le matériel et le logiciel.
4. Donner des indications à la famille sur la transmission des données de gestion du diabète et l'utilisation du programme de discussion vidéo.
5. Clarifier l'aspect financier des consultations en vidéo, en complément ou en remplacement des consultations externes.

2. Intégration

1. Définir le type d'intégration dans la prise en charge ambulatoire existante : la consultation en vidéo peut être proposée en remplacement occasionnel ou régulier avec consultations plus fréquentes au centre virtuel, ou en complément des consultations externes ordinaires.
2. Définir les groupes cibles pour un traitement privilégiant le centre virtuel, p. ex. jeunes enfants pour les consultations complémentaires ou enfants utilisant un système de DAI, enfants ayant un contrôle métabolique satisfaisant ou insuffisant, ou enfants résidant loin de l'équipe de diabétologie.
3. Expliquer aux familles le nouveau mix de consultations en personne et virtuelles et ses avantages, mais aussi les tâches incombant aux parents (transmission des données, respect des rendez-vous, passage au téléphone en cas de problèmes techniques).

3. Processus

1. Comment les patients s'inscrivent-ils pour la consultation en vidéo ?
2. Quels membres de l'équipe assureront la consultation en vidéo ?
3. Quels sont la durée et les horaires des rendez-vous ? Si l'objectif est de faire de petits ajustements à la thérapie, des sessions fréquentes de courte durée sont une bonne option.
4. Faut-il transmettre les PDF de données à la famille avant le rendez-vous vidéo ?
Il est utile que les parents et les jeunes adultes effectuent un travail préliminaire sur les données de la SGC, mais l'envoi du PDF de données commenté demande du temps aux professionnels de santé.

4. La consultation en vidéo

1. Préparer le PDF de données (si ce n'est pas déjà fait) : surligner les valeurs d'IGG, de temps dans la plage cible, au-dessus et en dessous et les améliorations (p. ex. changements du kit de perfusion, nombre d'injections) et identifier les « meilleures journées » où le contrôle métabolique était excellent.
2. Vérifier la position de la caméra (au niveau des yeux) et l'arrière-plan.
3. Expliquer les courbes, les tendances et les mesures statistiques, mentionner les journées satisfaisantes et les actions efficaces et discuter des questions à résoudre.
4. Discuter des caractéristiques de l'insulinothérapie.
5. Programmer le prochain rendez-vous.

Rendez-vous repoussés et manqués : appeler la famille et explorer les raisons du manquement.

© Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

महीने में डायबिटीज़ देखभाल टीम के साथ कम से कम एक व्यक्ति का दौरा करना हमेशा संभव नहीं हो सकता है।

टेलीमेडिसिन समान देखभाल के प्रचार का पता लगाने का अवसर प्रदान कर सकता है, हालाँकि, वीडियो परामर्श के लिए ज़रूरी हार्डवेयर और सॉफ़्टवेयर तक सीमित पहुँच इसके विपरीत असमानताओं को बढ़ा सकती है। उपलब्ध कर्मचारियों और समय के संसाधनों को ध्यान में रखते हुए, यह विचार करना भी अहम हो सकता है कि क्या अधिक बार-बार लेकिन छोटे वीडियो परामर्श मौजूदा संसाधनों के बेहतर उपयोग की अनुमति दे सकते हैं।

9.2. टेलीमेडिसिन और टेलीहेल्थ के दो मॉडल

विशिष्ट तुल्यकालिक (लाइव और इंटरैक्टिव) वीडियो परामर्श वर्चुअल वातावरण की पेशकश कर सकता है जो छवि और ऑडियो प्रसारण के ज़रिए आउट पेशेंट क्लिनिक अनुभव के बराबर है। प्रभावी वीडियो परामर्श के लिए पूर्वपिक्षा डेटा का प्रसारण और संयुक्त रूप से देखना है जिसमें BGM या CGM, साथ ही इंसुलिन प्रशासन और भोजन के बारे में जानकारी शामिल है। क्लाउड-आधारित सॉफ़्टवेयर में CGM, इंसुलिन पंप, इंसुलिन पेन और अन्य डेटा के भंडारण और चित्रण प्रस्तुति ने वीडियो परामर्श से पहले, दौरान और बाद में थैरेपी डेटा की वर्चुअल समीक्षा की है। इसकी तुलना में, अतुल्यकालिक टेलीमेडिसिन स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं और डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों के बीच अक्सर ईमेल या इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड पोर्टल के ज़रिए समय-विलंबित संचार होता है। डायबिटीज़ वाले लोग और उनके परिवार क्लिनिक की विजिट्स के बीच उनकी देखभाल टीम से संपर्क कर सकते हैं और फिर निर्धारित समय सीमा में फीडबैक प्राप्त कर सकते हैं।

9.3. टेलीमेडिसिन के कार्यान्वयन के लिए ज़रूरतें

टेलीमेडिसिन विजिट्स के लिए बिलिंग और नुस्खे के मुद्दों का समर्थन करने के लिए वीडियो परामर्श और देखभाल की प्रक्रियाओं का समर्थन करने के लिए उपयुक्त स्टॉफिंग मॉडल को स्पष्ट और स्थापित करने की ज़रूरत है। इसमें टीम के हिस्से के रूप में सूचना प्रौद्योगिकी (IT) समर्थन और/या प्रौद्योगिकी साक्षरता में टीम प्रशिक्षण दोनों शामिल हो सकते हैं। टेलीमेडिसिन और वीडियो परामर्श को सफलतापूर्वक शामिल करने के लिए डायबिटीज़ आउट पेशेंट क्लिनिक के पुनर्गठन के लिए हस्तक्षेप और चुनौतियों का विशेष रूप से COVID-19 महामारी के दौरान मूल्यांकन किया गया था।^{23,47,48} पहला अहम कदम यह सुनिश्चित करना है कि डायबिटीज़ वाले व्यक्ति अपने डेटा को सक्रिय रूप से डायबिटीज़ सॉफ़्टवेयर पर अपलोड कर सकते हैं और यदि ज़रूरी हो तो तकनीकी सहायता प्राप्त कर सकते हैं। ऐप को सॉफ़्टवेयर खाते से लिंक करने के बाद निष्क्रिय डेटा अपलोड और साझाकरण उपलब्ध हो सकता है। आउट पेशेंट देखभाल वर्कफ्लो में बदलाव करना, वीडियो संपर्क देना और भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को फिर से बांटना ज़रूरी होगा (आकृति 4b)। टेलीमेडिसिन की दक्षता बढ़ाने के लिए, अलग-अलग सॉफ़्टवेयर समाधानों की इंटरऑपरेबिलिटी के मुद्दे को दूर करना अहम होगा, जो अक्सर अलग-अलग चिकित्सा उपकरणों के डेटा को मिलाने की अनुमति नहीं देते।

टेलीमेडिसिन का लाभ परिवारों के साथ अतिरिक्त संपर्क की अनुमति देने के लिए मोबाइल स्वास्थ्य उत्पादों (जैसे ऐप), ईमेल या लघु टेक्स्ट मैसेज का उपयोग है। पिछले कुछ सालों में, टेलीमेडिसिन फंडस की डिजिटल तस्वीरों का उपयोग करके डायबिटिक रेटिनोपैथी स्क्रीनिंग के लिए व्यवहार्य साबित हुआ है, जिसे दूर के नेत्र-देखभाल विशेषज्ञ/नेत्र रोग विशेषज्ञ की ओर से आगे बढ़ाया और विश्लेषण किया जाता है। टेलीमेडिसिन रेटिनोपैथी स्क्रीनिंग की सटीकता मेटा-विश्लेषण में अधिक थी।⁴⁹ हालिया अध्ययन में, डायबिटीज़ आउट पेशेंट क्लिनिक में गैर-मायडायटिक कैमरे का उपयोग बाल चिकित्सा आउट पेशेंट अपॉइंटमेंट में रेटिनोपैथी स्क्रीनिंग सिफारिशों को लागू करने के लिए उपयुक्त विकल्प रहा है।⁵⁰

टेलीमेडिसिन सेवाएं डायबिटीज़ के साथ बच्चों और किशोरों की चल रही आउट पेशेंट देखभाल के लिए बेहतर अतिरिक्त चीज़ हो सकती हैं, जो कि

परामर्श संपर्कों की बढ़ी हुई आवृत्ति और ऑनलाइन डायबिटीज़ शिक्षा या विशेषज्ञ सलाह के साथ संपर्क के अलग-अलग अतिरिक्त तरीके प्रदान करके या जब ज़रूरी हो, दी सकती हैं (पूरक आकृति 1)।

परिणामस्वरूप, टेलीमेडिसिन स्वास्थ्य देखभाल तक पहुंच में सुधार करने में अहम भूमिका अदा कर सकता है, अगर कोई परिवार इंटरनेट एक्सेस और डेटा रिकॉर्ड करने और डेटा शेयर करने के लिए ज़रूरी डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी और सॉफ़्टवेयर से लैस है।

अनुपूरक आकृति 1. दीर्घकालिक आउट पेशेंट देखभाल: नए मॉडल।

Modèles d'intégration de la consultation en vidéo dans la prise en charge ambulatoire de longue durée			
Remplacement occasionnel Remplacement d'un contact par trimestre par une ou deux consultations en vidéo			
1. Trimestre	2.	3.	4.
👤	👤	👤	👤
Complément Consultations supplémentaires en vidéo en cas de besoin de conseil, p. ex. après le diagnostic ou au moment du passage à l'insulinothérapie par pompe			
1. Trimestre	2.	3.	4.
👤	👤+📺	👤+📺	👤
Centre virtuel Soutien essentiellement virtuel avec au moins un contact en personne par an pour un examen physique, des analyses biologiques et un conseil psychosocial			
1. Trimestre	2.	3.	4.
👤	👤	👤	👤+📺
Accès très limité à la prise en charge médicale Si un seul contact en personne par an peut être organisé, toutes les méthodes disponibles - téléphone, e-mail, SMS - doivent être utilisées pour conseiller la famille le reste de l'année			
1. Trimestre	2.	3.	4.
👤	📺+📧	📺+📧	📺+📧

10. वयस्क देखभाल के लिए संक्रमण

T1D का आम तौर पर बचपन में निदान किया जाता है, लेकिन आजीवन चिकित्सा देखभाल की ज़रूरत होती है, जिसमें बाल चिकित्सा और वयस्क स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली दोनों शामिल होती हैं।^{51,52} बाल चिकित्सा और वयस्क स्वास्थ्य देखभाल के बीच नियोजित ट्रांजिशन⁵³ समय के साथ देखभाल के हस्तांतरण से अलग उद्देश्यपूर्ण प्रक्रिया है, जो असतत बिंदु है जिस पर प्रदाता या देखभाल सेटिंग बदल जाती है। स्वास्थ्य प्रणालियों के बीच ट्रांजिशन की तैयारी और ट्रांसफर दोनों किशोरावस्था से वयस्कता की ओर बढ़ने के व्यापक विकासात्मक कार्य के समानांतर होते हैं। उभरती हुई वयस्कता (किशोरावस्था से लेकर बीस की आयु बीच में कहीं) को ऐसे अंतराल के रूप में पहचाना जाता है जो बढ़ती आज़ादी और शैक्षिक, व्यावसायिक, सामाजिक और वित्तीय चुनौतियों और अवसरों की खोज द्वारा चिह्नित होते हैं।⁵⁴ डायबिटीज़ वाले उभरते वयस्कों के लिए, यह विकासात्मक चरण अक्सर स्व-प्रबंधन के लिए बढ़ती जिम्मेदारी से भी जुड़ा होता है क्योंकि डायबिटीज़ की देखभाल और निगरानी में माता-पिता की भागीदारी कम हो जाती है।⁵⁵ उभरते हुए वयस्कों में अभेद्यता की विकासात्मक रूप से प्रामाणिक भावना भी हो सकती है, जहां कोई भविष्य के स्वास्थ्य के लिए जोखिम को कम करता है।⁵⁶ इसलिए, भले ही ट्रांजिशन अपेक्षित प्रक्रिया है क्योंकि किशोर बाल चिकित्सा देखभाल से बाहर हो जाते हैं, डायबिटीज़ प्रबंधन की बढ़ती जिम्मेदारी को एकीकृत करने की चुनौती प्रतिस्पर्धात्मक जीवन प्राथमिकताओं के व्यापक संदर्भ में होती है, जो इस आबादी की देखभाल में कमी और ग्लाइसीमिक प्रबंधन की गिरावट में योगदान कर सकती है।⁵⁷⁻⁶⁰

सार्वभौमिक स्वास्थ्य बीमा प्रणाली सहित अलग-अलग देशों के केंद्रों की रिपोर्ट प्रदर्शित करती है कि 25% से 65% युवा वयस्कों के बीच अहम अवधि के लिए बाल चिकित्सा और वयस्क डायबिटीज़ देखभाल के बीच अंतराल का अनुभव करते हैं⁶¹⁻⁶³ और ट्रांजिशन के अनुभव के प्रति असंतोष व्यक्त करते हैं।⁶⁴⁻⁶⁶ प्रतिकूल डायबिटीज़ से जुड़े नतीजे जिसमें उप-इष्टतम ग्लाइसीमिक लक्ष्य, डायबिटीज़ से संबंधित अस्पताल में भर्ती होने के बाद ट्रांसफर, पुरानी डायबिटीज़ जटिलताओं का होना और समय से पहले मृत्यु दर शामिल हैं व्यापक रूप से रिपोर्ट किए गए हैं।⁶⁷⁻⁷¹

प्रत्युत्तर में, क्लीनिकल दिशानिर्देश और साहित्य का बढ़ता आकार प्रतिकूल परिणामों के जोखिम को कम करने के लिए डायबिटीज़ के साथ उभरते वयस्कों के लिए बाल चिकित्सा सेटिंग्स से वयस्क रिसेवरशिप मॉडल में नियोजित ट्रांजिशन की गंभीरता को पहचानता है।^{51,52} अग्रिम मार्गदर्शन और परिवर्तनीय कारकों की पहचान, जैसे ट्रांजिशन की तैयारी, स्व-प्रबंधन कौशल और मनोसामाजिक समर्थन, सफलता के उच्च स्तर को बढ़ावा दे सकते हैं जैसा कि देखभाल के साथ व्यक्तिगत-रिपोर्ट की गई संतुष्टि^{58,72,73}, ट्रांसफर के बाद प्रभावी स्व-प्रबंधन, और देखभाल में कमी।^{74,75} ट्रांसफर होने से पहले कई बार किसी अन्य देखभाल टीम या डायबिटीज़ देखभाल प्रदाता के पास संक्रमण के बारे में चर्चा करने से युवा लोगों को संक्रमण का मुकाबला करने में मदद मिलती है।⁷⁶ इसके अलावा, इस पर परामर्श प्रदान करना किशोरों के लिए मददगार हो सकता है कि वयस्क क्लीनिकों में देखभाल और प्रथाएँ कैसे भिन्न हो सकती हैं।⁵⁵ सहकर्मि सलाह अनुभवों को शेयर करने और डायबिटीज़ की देखभाल के लिए सामाजिक बाधाओं को दूर करने के तरीकों को व्यवस्थित करने के लिए प्रभावी हो सकती है जिन्हें चिकित्सा संदर्भ में संबोधित नहीं किया जा सकता।⁷⁷

गोट ट्रांजिशन/सेंटर फॉर⁷⁸, हेल्थ केयर ट्रांजिशन इम्पूवमेंट (www.gottransition.org), से संबंधित संसाधनों के साथ 2011 का संयुक्त सर्वसम्मति वक्तव्य, विशिष्ट स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली की सिफारिशों और बाल चिकित्सा से वयस्क देखभाल में ट्रांजिशन की योजना बनाने के लिए दिशानिर्देश निर्धारित करता है जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं: 1) क्लीनिक ट्रांजिशन नीति; 2) डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों पर नज़र रखने के लिए तंत्र; 3) व्यक्तिगत-विशिष्ट स्वास्थ्य देखभाल ज़रूरतों की पहचान करने के लिए तत्परता आकलन; 4) देशांतर ट्रांजिशन योजना; 5) देखभाल प्रक्रिया के हस्तांतरण की सुविधा; और 6) सफल ट्रांसफर पूर्णता की पुष्टि। समानांतर में, सफल वयस्क प्राप्ति के लिए सिफारिशों में प्रदाताओं के बीच संचार, वयस्क देखभाल में ट्रांसफर के बाद ज्ञान और कौशल का पुनः आकलन, नए भरोसेमंद संबंध स्थापित करना, मनोसामाजिक ज़रूरतों को संबोधित करना और टीम-आधारित उपागम शामिल है।^{79,80} ISPAD सहित कई संगठनों द्वारा प्रायोजित संयुक्त प्रयास ट्रांजिशन की तैयारी और ऑनलाइन उपलब्ध देखभाल के सफल हस्तांतरण के लिए संसाधनों का उपयोग करने के लिए तैयार टूल किट प्रदान करता है: (<https://www.endocrine.org/improving-practice/transitions#t1d>)

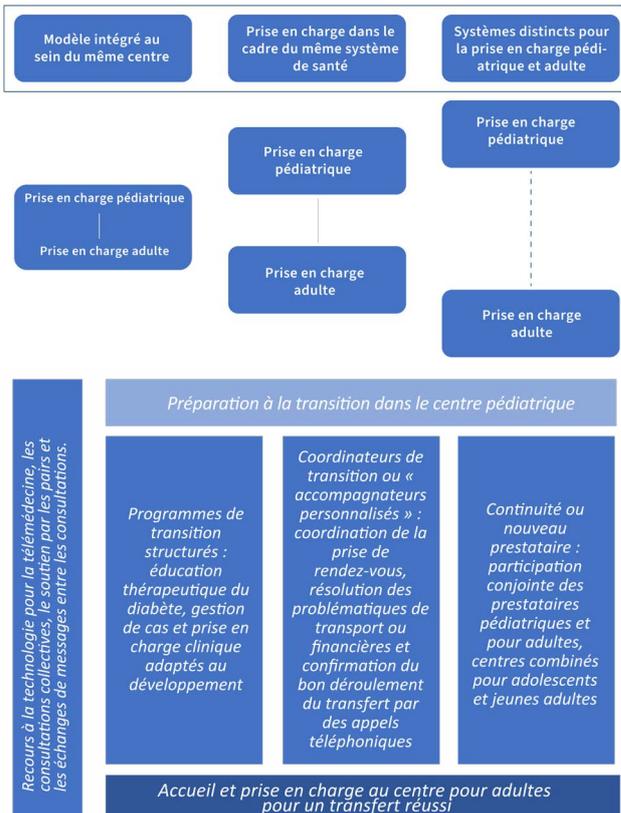
बाल चिकित्सा और वयस्क देखभाल (आकृति 5a) के विषम मॉडल के आधार पर, ट्रांजिशन हस्तक्षेपों के प्रभाव का व्यवस्थित रूप से मूल्यांकन करने और परिणामों की तुलना करने के लिए पद्धति संबंधी चुनौतियां हैं। किसी वयस्क क्लीनिक में ट्रांसफर करने की उम्र और प्रक्रिया स्थान और स्वास्थ्य देखभाल वितरण प्रणाली के अनुसार अलग होती है और स्थानीय प्रथाओं और संसाधनों, डायबिटीज़ और परिवार की प्राथमिकताओं वाले युवा लोगों और राष्ट्रीय नीतियों से प्रभावित होती है। ट्रांजिशन कार्यक्रमों की वर्णनात्मक रिपोर्ट, साहित्य की व्यवस्थित समीक्षा⁸¹⁻⁸⁵ और क्लीनिकल परीक्षण मौजूदा मॉडल और साक्ष्य में अंतर्दृष्टि देते हैं। बाल चिकित्सा और वयस्क देखभाल के बीच ट्रांजिशन के लिए कई रिपोर्ट की गई प्रक्रियाएँ हैं, जिन्हें आकृति 5b में रेखांकित किया गया है।

- संरचित ट्रांजिशन कार्यक्रम ने जिसमें विकास के अनुरूप डायबिटीज़ शिक्षा, केस प्रबंधन और क्लीनिकल देखभाल शामिल है, उन युवा वयस्कों के बीच ग्लाइसीमिक परिणामों और स्वास्थ्य देखभाल के उपयोग में सुधार के लिए अवधारणा का प्रमाण प्रदर्शित किया है, जिनमें पहले देखभाल के इतिहास या जोखिम पाया गया था।⁸³⁻⁸⁷
- ट्रांजिशन समन्वयक, या "रोगी नेविगेटर" वाले कार्यक्रम संक्रमण के बाद के अंतराल को कम करते हैं और ट्रांजिशन के बाद क्लीनिक उपस्थिति में सुधार करते हैं और DKA दरों को कम करते हैं। नेविगेटर की भूमिका सामुदायिक स्वास्थ्य प्रशिक्षक, सामाजिक कार्यकर्ता, या डायबिटीज़ नर्स हो सकती है, जिसकी भूमिका नियुक्तियों की स्थापना, परिवहन या वित्तीय बाधाओं को दूर करने और सफल ट्रांसफर की पुष्टि करने के लिए फोन कॉल करने के लिए समन्वय करना है।⁸⁸⁻⁹¹
- ऐसे स्थापित मॉडल हैं जो कम से कम एक वर्ष तक चलने वाली ट्रांजिशन

प्रक्रिया के दौरान किशोरों के लिए केस मैनेजमेंट देते हैं (www.btp-ev.de)⁹²

- बाल चिकित्सा और वयस्क स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के बीच चिकित्सक निरंतरता स्वास्थ्य देखभाल सेटिंग्स में बदलाव को आसान बनाने के लिए परिचय का स्तर उपलब्ध करा सकती है। बाल चिकित्सा और वयस्क डायबिटीज़ देखभाल प्रदाताओं की अंतिम बाल चिकित्सा क्लीनिक यात्रा और पहली वयस्क क्लीनिक नियुक्ति में संयुक्त उपस्थिति फायदेमंद हो सकती है, हालांकि यह हमेशा संभव नहीं है। वैकल्पिक रूप से, बाल चिकित्सा और वयस्क डायबिटीज़ विशेषज्ञों दोनों के साथ संयुक्त किशोर/युवा वयस्क क्लीनिक को वयस्क देखभाल के ट्रांजिशन के इष्टतम मॉडल के रूप में प्रस्तावित किया गया है।⁹³⁻⁹⁵
- टेलीमेडिसिन और शेयर चिकित्सा नियुक्तियों सहित प्रौद्योगिकी के अभिनव उपयोग एक साथ इन-पर्सन विज़िट की बाधाओं को कम कर सकते हैं और सहकर्मि सहायता प्रदान कर सकते हैं।⁹⁶⁻⁹⁸ वेब-आधारित और टेक्स्ट मैसेजिंग हस्तक्षेपों का उपयोग किशोरों को विज़िट्स के बीच पुरानी स्थितियों से जोड़ने के लिए भी किया गया है।^{99,100} जैसा कि COVID-19 ने टेलीमेडिसिन के उपयोग को उत्प्रेरित किया है, किशोर देखभाल की सेटिंग में वीडियो टेलीहेल्थ विज़िट का तेजी से परीक्षण किया गया है।
- वयस्क प्रदाता डायबिटीज़ के साथ उभरते वयस्कों की देखभाल करने में उन्हें बाल चिकित्सा देखभाल से प्राप्त करने और जीवन भर स्वास्थ्य बनाए रखने में ज़रूरी भूमिका निभाते हैं। बाल चिकित्सा देखभाल में शुरू की गई शिक्षा, क्लीनिकल सहायता और स्व-प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए वयस्क रिसेवरशिप प्रथाएं होनी चाहिए।^{79,80}

आकृति 5a. वयस्क देखभाल के लिए ट्रांजिशन मॉडल: संक्रमण मॉडल भौतिक निकटता, चिकित्सा रिकॉर्ड शेयर करने और देखभाल प्रदाताओं में अलग-अलग होते हैं (जैसा कि मॉडल में दूरी और ठोस या बिंदीदार रेखाओं से दर्शाया गया है)। बाल चिकित्सा और वयस्क डायबिटीज़ प्रदाताओं के बीच संबंध बनाने की रणनीति को स्थानीय संदर्भ के अनुरूप बनाने की ज़रूरत है।



कुछ शब्दों में कहें तो, बाल चिकित्सा और वयस्क स्वास्थ्य प्रणालियों के बीच चलते समय, उभरते हुए वयस्कों को प्रतिस्पर्धात्मक जीवन प्राथमिकताओं के साथ स्व-प्रबंधन की मांगों को संतुलित करना पड़ता है, जो संबंधित मृत्यु दर और रुग्णता के साथ ग्लाइसीमिक प्रबंधन के बिगड़ने के जोखिम में योगदान करता है। उपलब्ध साक्ष्य और क्लिनिकल सिफारिशों के आधार पर, नियोजित, संरचित ट्रांजिशन उपागम बाल चिकित्सा देखभाल में अनुदैर्घ्य तैयारी के तत्वों, डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों और उनके परिवारों द्वारा तत्परता आकलन, मनोसामाजिक आकलन और हस्तक्षेप, सहकर्मि समर्थन, स्वास्थ्य नेविगेशन में सक्रिय जुड़ाव मार्गदर्शन, प्रदाताओं, और वयस्क रिसेवरशिप क्लिनिक के बीच संचार सहित बहुआयामी है। हस्तक्षेप अध्ययनों के और कठोर मूल्यांकन का समर्थन करने के लिए सार्थक परिणाम उपायों पर सर्वसम्मति की ज़रूरत है। इस बीच, क्लिनिकों को उनके विशिष्ट स्थानीय स्वास्थ्य प्रणालियों की संरचना के अंदर ट्रांजिशन के लिए संगठित उपागम को बढ़ावा देने के लिए उपलब्ध मुक्त संसाधनों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

11. इष्टतम देखभाल के लिए बाधाएं

इष्टतम एम्बुलेटरी डायबिटीज़ देखभाल प्रदान करने के लिए कई संभावित बाधाएं हैं, जिन्हें मोटे तौर पर (पूरक तालिका 1) से संबंधित के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं का संगठन और बुनियादी ढांचा**, देखभाल की पहुंच, उपलब्धता और सामर्थ्य सहित। देखभाल के बुनियादी ढांचे से संबंधित बाधाओं में डायबिटीज़ वाले व्यक्ति को डायबिटीज़ केंद्र की दूरी, असुविधाजनक क्लिनिक नियुक्ति समय, प्रतिबंधित प्रतिपूर्ति, और डायबिटीज़ प्रबंधन में प्रशिक्षित चिकित्सकों की कमी और समय की कमी शामिल है।^{101,102} पहुंच/उपलब्धता बाधाओं के संभावित समाधान स्थानीय डायबिटीज़ क्लिनिक विकल्पों की पेशकश करना है या ऐसे मामलों में जहां छोटे डायबिटीज़ केंद्रों या नियमित आउटरीच क्लिनिकों का आयोजन संभव नहीं है, स्थानीय प्राथमिक देखभाल चिकित्सकों को प्रशिक्षित करना, बच्चे की देखभाल और पहचान को ट्रैक करने के लिए शेषर इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड लागू करना और "खतरे के निशान" पहचानना जो अनुपालन और क्लिनिक विज़िट उपस्थिति को प्रभावित कर सकते हैं। वर्चुअल हब-एंड-स्पोक नेटवर्क को अंडरसर्व्ड क्षेत्रों में ज्ञान का प्रसार करने और प्राथमिक देखभाल चिकित्सकों का समर्थन करने के लिए व्यवस्थित किया जा सकता है।^{103,104} टेलीमेडिसिन का उपयोग यात्रा से संबंधित बाधाओं और डायबिटीज़ प्रबंधन में स्थानीय विशेषज्ञता के अभाव को दूर करने के लिए संभावित व्यावहारिक समाधान देता है।^{23,105} जहां देखभाल की सामर्थ्य मुख्य बाधा है, प्रयासों को प्रतिपूर्ति की हिमायत पर ध्यान देना चाहिए, साथ ही स्थानीय/राष्ट्रीय सरकारी एजेंसियों और डायबिटीज़ समर्थन समूहों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना चाहिए।
- स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारक**, जिसमें a) सामाजिक आर्थिक स्थिति और संबंधित आवास और खाद्य असुरक्षा, साथ ही सामाजिक सुरक्षा तक सीमित पहुंच, b) शैक्षिक स्थिति और साक्षरता, c) पढ़ोस और निर्मित वातावरण जो स्वास्थ्यप्रद भोजन और व्यायाम के लिए जगह प्रदान कर सकता है, और d) निर्धारक सामाजिक संदर्भ और सामंजस्य, जैसे कारावास, घरेलू हिंसा, मादक द्रव्यों के सेवन के साथ-साथ भेदभाव और कलंक। अल्पसंख्यक स्थिति पर अलग से चर्चा की गई है, जो स्वास्थ्य का अहम सामाजिक निर्धारक है, जिसमें इनमें से अधिकांश कारक शामिल हैं।^{106,107} इन कारकों पर ध्यान केंद्रित करने के महत्व पर प्रकाश डालते हुए, इन कारकों को उप-इष्टतम ग्लाइसीमिक परिणामों और क्लिनिक उपस्थिति के साथ लगातार सहसंबद्ध किया गया है।^{108,109}

स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों के लिए स्क्रीनिंग डायबिटीज़ प्रबंधन को

प्रभावित करने वाले मुद्दों की पहचान करने और डायबिटीज़ देखभाल प्रदाताओं और डायबिटीज़ वाले युवाओं और उनके परिवारों के बीच संचार अंतराल को दूर करने में मदद कर सकती है।^{110,111} सामाजिक रूप से संवेदनशील समाजों में भी डायबिटीज़ से पीड़ित 36-78% लोगों में कलंक माना जाता है।¹¹² एकीकरण और स्वीकृति स्कूल की सेटिंग में शुरू होनी चाहिए और इसका शैक्षिक अभियानों के ज़रिए सामुदायिक स्तर पर समर्थन करना चाहिए।

डायबिटीज़ देखभाल टीमों को स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों पर संसाधनों से परामर्श करना चाहिए जो वर्तमान में अलग-अलग संगठनों से उपलब्ध हैं¹⁰⁷ और सामाजिक ज़रूरतों की पहचान होने पर परिवारों को सामुदायिक सेवाओं का उपयोग करने में सहायता करनी चाहिए।

- मनोवैज्ञानिक कारक/व्यक्तिगत धारणाएं और ज़रूरतें जो देखभाल की स्वीकार्यता से संबंधित हैं।** अपनी रोज़मर्रा की जिंदगी में डायबिटीज़ प्रबंधन के बोझ के बारे में बच्चे और उनके परिवार की धारणा को स्वीकारना चाहिए। कुछ परिवार संरचित शैक्षिक कार्यक्रमों, नियमित तौर पर क्लिनिक में जाना या यहां तक कि कुशल स्व-प्रबंधन और अच्छे ग्लाइसीमिक प्रबंधन के लाभों की उपयोगिता को कम आंक सकते हैं, और वे पहले से ही आत्मविश्वासी और सशक्त महसूस कर सकते हैं, भले ही डायबिटीज़ का बेहतर प्रबंधन न हो।¹¹³ यह अहम है कि डायबिटीज़ टीम समस्या-उन्मुख इंटरैक्टिव शिक्षा प्रदान करके इन मुद्दों की पहचान और समाधान करे।^{114,115} जिसमें प्रौद्योगिकी को एकीकृत करना, दैनिक दिनचर्या और उपचार के विकल्पों की समीक्षा करना, मानसिक स्वास्थ्य सहायता सुनिश्चित करना और परिवार के भीतर संचार और संतुलन बहाल करना शामिल हो सकता है।¹¹⁶⁻¹¹⁹ मजबूत संबंध बनाने के लिए डायबिटीज़ देखभाल टीम द्वारा उपयोग की जाने वाली भाषा अहम है। इसे सुलभ और आसान, प्रेरक, सहानुभूति वाली, फिर भी यथार्थवादी रखी जानी चाहिए, न कि न्याय करने या शर्मिंदा करने वाली और डायबिटीज़ वाले बच्चे की व्यक्तिगत प्राथमिकताओं में एडजस्ट की जानी चाहिए।¹²⁰

मानसिक स्वास्थ्य सहरुग्णता और पारिवारिक संघर्ष की उपस्थिति डायबिटीज़ प्रबंधन को भी प्रभावित कर सकती है।^{121,122} उपलब्ध उपकरणों का उपयोग मानसिक स्वास्थ्य सहरुग्णताओं और डायबिटीज़ स्व-देखभाल के लिए बाधाओं की जांच और पहचान करने के लिए किया जाना चाहिए।¹²³⁻¹³¹

T1D वाले युवा लोगों में दैनिक डायबिटीज़ देखभाल में प्रौद्योगिकी के उपयोग को शामिल करने की बाधाओं पर भी विचार किया जाना चाहिए।¹³²⁻¹³⁴ इनमें निम्न के बारे में चिंताएं शामिल हो सकती हैं (i) डायबिटीज़ प्रबंधन पर बढ़ता बोझ (अत्यधिक डेटा, डाउनलोड करने में कठिनाइयाँ और डेटा व्याख्या, अलार्म, दोषपूर्ण उपकरण); (ii) उपकरणों की चिकित्सीय प्रभावशीलता (स्वचालित निर्णय लेने की प्रौद्योगिकी का अविश्वास, माप की गलती); (iii) उपकरणों का भौतिक हस्तक्षेप (आसंजन और सम्मिलन मुद्दे, कई उपकरण, शरीर की छवि, डायबिटीज़ का "सार्वजनिक प्रदर्शन", दैनिक गतिविधियों और व्यायाम में हस्तक्षेप)।¹³⁵⁻¹³⁷ कुछ मामलों में, यहां तक कि डायबिटीज़ देखभाल टीम सक्रियता से प्रौद्योगिकी को लागू करने के लिए अनिच्छुक हो सकती है, इसके कार्यान्वयन से संबंधित अतिरिक्त बोझ से खुद सराबोर हो सकती है।^{138,139} T1D के साथ बच्चों, किशोरों और युवा वयस्कों के चयापचय नियंत्रण और जीवन की गुणवत्ता पर प्रौद्योगिकी के उपयोग का निरंतर लाभ अपने आपमें सबसे अधिक सराहे जाने वाली प्रेरणा है।

पूरक तालिका 1. डायबिटीज़ की देखभाल में बाधाएं और सुझाव के हस्तक्षेप।

रुकावट	सुझाया गया हस्तक्षेप			
संगठन और देखभाल का बुनियादी ढांचा	आसान इस्तेमाल	डायबिटीज़ केंद्रों की लंबी दूरी की यात्रा क्लीनिक का दौरा केवल स्कूल और काम के घंटों के दौरान पेश किया जाता है अलग-अलग विषयों के साथ कई विजिट्स	स्थानीय केंद्र-आउटरीच क्लीनिक टेलीमेडिसिन ऑनलाइन शैक्षिक सामग्री विजिट्स की संख्या को कम करने के लिए बहु-विषयक देखभाल का समन्वय	
	उपलब्धता	प्रशिक्षित कर्मियों की संख्या HCP के समय की पाबंदी अनुशासन का अभाव	हब-एंड-स्पोक नेटवर्क स्थानीय चिकित्सकों को प्रशिक्षण देना क्लीनिक विजिट अटेंडेंस के पालन के लिए फॉलो-अप – «खतरे के निशान» दर्ज करने के लिए शेरर इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड का उपयोग	
	सामर्थ्य	विजिट्स, परिवहन, उपचार, प्रौद्योगिकी के लिए प्रतिपूर्ति का अभाव भोजन की असुरक्षा आवास/उपयोगिता असुरक्षा सीमित स्वास्थ्य बीमा	प्रतिपूर्ति की हिमायत स्थानीय/राष्ट्रीय सरकारी एजेंसियों और रोगी हिमायत समूहों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना	
सामाजिक कारक	निम्न सामाजिक आर्थिक स्थिति	भोजन की असुरक्षा आवास/उपयोगिता असुरक्षा सीमित स्वास्थ्य बीमा	स्थानीय/सरकारी एजेंसियों के साथ हिमायत सामाजिक सेवाओं को सम्मिलित करना, रोगी की सामाजिक ज़रूरतों के अनुरूप व्यवहार्य, यथार्थवादी डायबिटीज़ देखभाल योजनाओं को लागू करना	स्वास्थ्य के सामाजिक निधियों के लिए स्कीमिंग
	शैक्षिक स्थिति/साक्षरता	साक्षरता और संख्या ज्ञान में कमी	साक्षरता/संख्या स्तर के लिए समायोजित सरल निर्देश-समझ का आकलन	
	पड़ोस और निर्मित/भौतिक वातावरण	स्वास्थ्यप्रद खाने को बढ़ावा देने वाले गुणवत्ता वाले खाद्य पदार्थों तक पहुंच व्यायाम/सुरक्षा के लिए जगह आवास की गुणवत्ता	ऐसे अभियान जो स्वस्थ आदतों को बढ़ावा देते हैं (यानी स्वस्थ स्कूल भोजन, नियमित व्यायाम-यथार्थवादी विकल्प) स्वस्थ आदतों को बढ़ावा देने वाली नीतियों को लागू करने के लिए स्थानीय/सरकारी एजेंसियों के साथ हिमायत (अर्थात् पार्क, साइकिल मार्ग, प्रकाश व्यवस्था, स्कूलों में अधिक प्रशिक्षण घंटे, स्कूल कैंटीन में स्वास्थ्यप्रद भोजन विकल्प आदि) का निर्माण।	
	सामाजिक संदर्भ/एकता/समर्थन	मादक द्रव्यों का सेवन, घरेलू हिंसा, कैद, एकल-अभिभावक/मिश्रित परिवार, पारिवारिक स्थिति में परिवर्तन, नौकरी या निवास परिवर्तन कलंक: स्कूल/काम के माहौल से एकीकरण और स्वीकृति का अभाव डायबिटीज़ प्रबंधन से संबंधित प्रक्रियाओं को करने की क्षमता का अभाव नौकरी की संभावनाएं/विश्वविद्यालयों में प्रवेश	मनोवैज्ञानिक आकलन और समर्थन यदि ज़रूरी हो, सामाजिक सेवाओं की भागीदारी जागरूकता अभियान नीतियों में बदलाव की हिमायत सामाजिक और राजनीतिक समर्थन	
	अल्पसंख्यक का दर्जा	कम SES और संबंधित स्थितियां स्वास्थ्य प्रणाली के ढांचे के बारे में का अभाव (या खराब ज्ञान) स्वास्थ्य संबंधी अधिकारों के बारे में (या खराब) ज्ञान का अभाव (या खराब ज्ञान) भाषा अवरोध सांस्कृतिक और धार्मिक विश्वास/आदतें/प्रथाएं संरचनात्मक नस्लवाद	तालिका 2 देखें	

देखभाल की स्वीकार्यता से संबंधित मनोवैज्ञानिक कारक/व्यक्तिगत धारणाएं/ज़रूरी	प्रबंधन को मांग/समय लेने वाली/प्रौद्योगिकी रूप से चुनौतीपूर्ण/प्रतिफल न देने वाला माना गया	शिक्षा, विशिष्ट ज़रूरतों को पूरा करने के लिए डायबिटीज़ प्रबंधन योजना का निजीकरण, मनोवैज्ञानिक समर्थन, व्यवहार्य लक्ष्य, प्रौद्योगिकी का उपयोग
	मानसिक स्वास्थ्य सहरुणताएँ (अर्थात अवसाद, खाने के विकार)	मनोरोग आकलन और समर्थन
	डायबिटीज़ से संबंधित पारिवारिक संघर्ष/समर्थन की कमी/इनकार	पारिवारिक परामर्श, मनोवैज्ञानिक सहायता
	सामान्य तनाव कारक, जैसे परिवार के किसी सदस्य का जन्म/मृत्यु, नौकरी में परिवर्तन, तलाक, एकल माता-पिता/मिले-जुले परिवार	मनोवैज्ञानिक आकलन और समर्थन
	फॉलो अप देखभाल/प्रौद्योगिकी के अविश्वास की उपयोगिता के बारे में स्वयं की क्षमताओं/मनमाने लक्ष्यों/आरक्षणों का अधिक अनुमान	शिक्षा
अतिरिक्त प्रौद्योगिकी-विशिष्ट बाधाएं/ प्रौद्योगिकी संबंधी अतिरिक्त भार	HCP: अतिरिक्त नौकरशाही प्रौद्योगिकी पर पर्याप्त और निरंतर प्रशिक्षण का अभाव ऐप्स, सोशल मीडिया, प्लेटफॉर्म आदि के ज़रिए परिवारों से अत्यधिक इनपुट/परिवार से कोई इनपुट नहीं नई प्रौद्योगिकियों का समर्थन करने के लिए अपर्याप्त संसाधन HCP और परिवार: डायबिटीज़ वाले परिवारों/बच्चों की अतिरिक्त शिक्षा अलग-अलग स्रोतों से डेटा डाउनलोड करना-एकीकृत करना तकनीकी मुद्दे बड़े डेटा की व्याख्या करना प्रौद्योगिकी के प्रति व्यक्तिगत नकारात्मक धारणाएं (प्रभावकारिता, सटीकता का अविश्वास, शरीर की छवि से जुड़े मुद्दे, रोज़मर्रा की गतिविधियों में हस्तक्षेप, अलार्म आदि) प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रतिपूर्ति	सेवाकालीन प्रशिक्षण और शैक्षिक पाठ्यक्रमों तक पहुंच। प्रौद्योगिकी समर्थित निर्णय लेने की प्रणाली-एकीकृत डेटा-प्रबंधन प्लेटफॉर्म का उपयोग प्रौद्योगिकी संबंधी कर्तव्यों को सौंपे जाना - डायबिटीज़ टीम के सभी सदस्यों की भागीदारी परिवार की सक्रिय भागीदारी प्रौद्योगिकी-विशिष्ट शिक्षा प्रौद्योगिकी प्रतिपूर्ति के लिए हिमायत

12. अल्पसंख्यक समूहों के बच्चों और हाल के आप्रवासियों के बच्चों की देखभाल: व्यावहारिक उपागम (अनुपूरक तालिका 2)

वैश्वीकरण और पलायन स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के लिए बड़ी चुनौती हैं। आप्रवासियों और शरणार्थियों के हाल के प्रवाह ने मेजबान देशों में स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुंचने वाली आबादी की विशेषताओं को बदल दिया है, इन लोगों की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए स्थानीय डायबिटीज़ देखभाल टीम में बदलाव की ज़रूरत है। डेटा दर्शाता है कि प्रवासी/अल्पसंख्यक परिवारों के डायबिटीज़ वाले बच्चों में देशी आबादी की तुलना में कम अनुकूल ग्लाइसीमिक परिणाम, उच्च बॉडी मास इंडेक्स, कम शारीरिक गतिविधि, प्रौद्योगिकियों का कम उपयोग और डायबिटीज़ से संबंधित अस्पताल में भर्ती होने की उच्च आवृत्ति होती है।^{140,141}

चूंकि आम तौर पर प्रवासी और शरणार्थी अपने मेजबान देशों की स्वास्थ्य बीमा नीतियों और स्वास्थ्य प्रणाली के संगठन से अवगत नहीं होते, इसलिए यह

सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि डायबिटीज़ वाले बच्चों को इंसुलिन, ग्लूकागोन, डायबिटीज़ प्रबंधन से संबंधित उपभोग्य सामग्री को स्टोर करने के लिए सुरक्षित स्थान पर अप्रतिबंधित पहुंच मिले और डिवाइस और निर्देश अच्छी तरह से समझे गए हैं और उनका पालन किया गया है। अल्पसंख्यक समूहों और प्रवासी आबादी के बच्चों की एम्बुलेटरी डायबिटीज़ देखभाल से संबंधित मुख्य बिंदु हैं:

- शुरुआती मुलाकातों के लिए देखभाल के संरचित मार्गों को परिभाषित करें।
- हर बच्चे के लिए नियमित प्रदाता असाइन करें
- जब संभव हो, घर और स्कूल का दौरा करें।
- उपलब्ध होने पर, 'रोगी नेविगेटर' के रूप में जाने जाने वाले समर्पित कर्मचारी स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली के ज़रिए T1D वाले परिवारों की मदद कर सकते हैं (उदाहरण के लिए डॉक्टर की विजिट्स और चिकित्सा परीक्षणों के लिए अपॉइंटमेंट सेट करें, यदि ज़रूरी हो तो वित्तीय, कानूनी और सामाजिक सपोर्ट देने में सहायता करें)।^{142,143}
- कुछ सांस्कृतिक मानदंडों को समझने में डायबिटीज़ टीम का समर्थन करने के लिए लाइसेंस प्राप्त दुभाषियों का उपयोग किया जाना चाहिए। अगर लाइसेंस प्राप्त दुभाषिया उपलब्ध नहीं है, तो गैर-पारिवारिक सदस्य दुभाषिया के रूप में काम कर सकता है। यदि कोई अन्य विकल्प उपलब्ध नहीं है तो

पूरक तालिका 2. अल्पसंख्यक समूहों के लिए डायबिटीज़ की देखभाल में बाधाएँ और समस्या को कम करने के लिए विशिष्ट हस्तक्षेप।

रुकावट	सुझाव के हस्तक्षेप
भाषा	<ul style="list-style-type: none"> दुभाषिये - आदर्शतया परिवार के सदस्य नहीं सूचना/निर्देशों/योजनाओं के साथ अनुवादित पत्रक अनुदित साइनेज विजिट्स के लिए अतिरिक्त समय का आबंटन समझ और पालन की सुविधा (यानी घर का दौरा, विजिट्स के लिए अनुस्मारक, विज़िटिंग शेड्यूल सहित ट्रेकिंग करना, चिकित्सा नुस्खे देना)
सांस्कृतिक अंतर	<ul style="list-style-type: none"> आदतों/विश्वासों/आहार में अंतर के बारे में जागरूकता सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील टूलबॉक्स/सामग्री का उपयोग (www.ethnomed.org) साक्षरता/संख्यात्मक स्तर का मूल्यांकन, अर्थात् सामान्य मीट्रिक प्रणाली का उपयोग निर्देशों का अनुकूलन - यानी रमजान, विशिष्ट व्यंजनों के साथ चित्र
स्वास्थ्य प्रणाली संरचना के ज्ञान का अभाव	<ul style="list-style-type: none"> सामाजिक सेवाओं/गैर-सरकारी संगठनों (NGO)/विशेष प्रवासी सेवाओं के साथ सहयोग समर्पित कर्मचारी सदस्य - रोगी नेविगेटर लिखित सूचना-निर्देश अग्रिम मार्गदर्शन-देखभाल का संगठन (यानी वार्षिक कार्यक्रम) विजिटिंग शेड्यूल के लिए फ्लेक्सिबिलिटी
सामाजिक आर्थिक स्थिति	<ul style="list-style-type: none"> वर्तमान परिस्थितियों का मूल्यांकन- परिवार के सदस्य, आवास (प्रकार, उपयोगिताओं, सहवासियों की संख्या) प्रवासी स्थिति, बीमा, भत्ते सामाजिक सेवाओं/NGOs/विशेष प्रवासी सेवाओं को शामिल करना देखभाल/उपचार विकल्पों तक पहुंच के लिए हिमायत यथार्थवादी मार्गदर्शन, व्यवहार्य समाधान
संरचनात्मक नस्लवाद	<ul style="list-style-type: none"> नस्लीय असमानताओं के बारे में जागरूकता जातिवाद/पूर्वाग्रह के खिलाफ डायबिटीज़ देखभाल टीमों के लिए निरंतर जागरूकता/शिक्षा ट्रेक करने योग्य और मानकीकृत दृष्टिकोण

बच्चे या परिवार के अन्य सदस्यों को दुभाषिये के रूप में ही इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

- शैक्षिक सामग्री, डायबिटीज़ प्रबंधन योजना, आपात स्थिति के लिए निर्देश, साथ ही अहम प्रशासनिक रूपों (यानी, व्यक्तिगत डेटा के उपयोग के लिए सूचित सहमति) का सबसे आम पसंदीदा भाषा में अनुवाद। यदि संभव हो, तो बच्चे के साथ आने वाले चिकित्सा प्रमाणपत्रों का भी अनुवाद किया जाना चाहिए।¹⁴⁴⁻¹⁴⁶
- डायबिटीज़ टीम को सांस्कृतिक अंतरों से अवगत और परिचित होना चाहिए जो डायबिटीज़ प्रबंधन पर प्रभाव डाल सकते हैं। जहां उपलब्ध हो, सांस्कृतिक और भाषा विशिष्ट सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए (अर्थात् अरबी संदर्भ में “डायबिटीज़ के अनुपालन में बाधाओं” का अनुवाद और सांस्कृतिक अनुकूलन, सोमालियों के लिए चित्र-आधारित कार्बोहाइड्रेट-गिनती संसाधन, आदि) साथ ही एथनोमेड (www.ethnomed.org)¹⁴⁷ जैसे संवेदनशील टूलबॉक्स। रमजान या अन्य धार्मिक उपवास के दौरान डायबिटीज़ के प्रबंधन के लिए विशिष्ट दिशानिर्देश उपलब्ध हैं और विशिष्ट परिवारों के साथ चर्चा की जानी चाहिए (संबंधित ISPAD 2022 मधुमेह वाले युवाओं द्वारा रमजान और अन्य धर्मों में उपवास पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 24 देखें)।

12.1 नस्लीय असमानताएँ

एम्बुलेटरी डायबिटीज़ देखभाल के प्रावधान में नस्लीय असमानताओं की उपस्थिति को पहचानना अहम है। अध्ययनों ने प्रजाति/जातीयता के आधार पर डायबिटीज़ से संबंधित जटिलताओं और सहरुग्णताओं के लिए अनुशंसित स्क्रीनिंग की प्राप्ति में अंतर दिखाया है।^{148,149} विशेष रूप से डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के उपयोग में नस्लीय असमानताएं स्पष्ट हैं। इन अंतरों को केवल निम्न सामाजिक-आर्थिक स्थिति, शैक्षिक स्तर या स्वास्थ्य बीमा स्थिति के लिए जिम्मेदार नहीं ठहराया जा सकता है, लेकिन यह सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील उपागम

और प्रणालीगत संरचनात्मक नस्लवाद की कमी को प्रकट कर सकता है।¹⁵⁰⁻¹⁵² इन बाधाओं को दूर करने के लिए, ट्रेक करने योग्य और मानकीकृत तरीके से सभी के लिए प्रौद्योगिकी के उपयोग को सक्रिय रूप से समर्थन देने के प्रयास किए जाने चाहिए।

13. डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी में शिक्षा और साक्षरता

डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी तेजी से विकसित हुई है और पिछले एक दशक में उन्नत डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले युवाओं की संख्या में काफी बढ़ोतरी हुई है। डायबिटीज़ वाले युवा अपने दैनिक प्रबंधन के लिए ग्लूकोज़ मॉनिटरिंग और इंसुलिन डिलीवरी का समर्थन करने के लिए, नियमित रूप से CGM, स्मार्ट इंसुलिन पेन, CSII इंसुलिन पंप और AID का उपयोग कर रहे हैं। बाल चिकित्सा डायबिटीज़ देखभाल में डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के तेजी से एकीकरण के बावजूद, डायबिटीज़ वाले युवाओं के लिए डायबिटीज़ प्रौद्योगिकियों के उपयोग, उपयोग और पहुंच में कई रुकावटें बनी हुई हैं। इस प्रकार, मजबूत डायबिटीज़ शिक्षा, उपकरण प्रशिक्षण, और बच्चों और परिवारों का अनुवर्ती उपकरण विघटन को कम करने और लक्षित ग्लाइसीमिक परिणामों को प्राप्त करने में सहायता के लिए उचित उपकरण उपयोग को अधिकतम करने के लिए ज़रूरी है।

स्वास्थ्य देखभाल दल किसी भी नई डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी को शुरू करते समय युवाओं और परिवार के लिए यथार्थवादी उम्मीदों को स्थापित करने और डायबिटीज़ प्रबंधन का समर्थन करने के लिए क्या कर सकते हैं और क्या नहीं कर सकते हैं, इसकी समझ सुनिश्चित करने में अहम भूमिका निभाते हैं।¹⁵³

डायबिटीज़ वाले युवाओं के लिए प्रौद्योगिकी का चयन उपयुक्त होना चाहिए। जबकि डिवाइस कंपनियां ऑनलाइन ट्यूटोरियल और प्रशिक्षण वीडियो, साथ ही उनके उपयोग पर लिखित सामग्री उपलब्ध कराती है देखभाल टीम की तरफ से दी जाने वाली संरचित शिक्षा युवाओं और परिवारों को सफलतापूर्वक अपनाने और प्रौद्योगिकियों के उपयोग का समर्थन करने के लिए व्यावहारिक मार्गदर्शन दे सकती है।

डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के उपयोग के लिए ऐतिहासिक रूप से संरचित, व्यक्ति-केंद्रित और सशक्तिकरण-आधारित शिक्षा कार्यक्रम ज्यादातर प्रमाणित डायबिटीज़ विशेषज्ञ द्वारा व्यक्तिगत रूप से वितरित किए गए हैं। COVID-19 महामारी के दौरान टेलीहेल्थ सेवाओं के विस्तार के साथ, डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी शुरू करने के लिए वर्चुअल प्रशिक्षण सत्र व्यवहार्य साबित हुए हैं क्योंकि CGM और इंसुलिन पंप डेटा को घर से अपलोड किया जा सकता है और देखभाल टीमों की ओर से रिमोटली एक्सेस किया जा सकता है।¹⁵⁴⁻¹⁵⁷

चूंकि आम तौर पर कई देखभाल करने वाले बच्चे की देखभाल में शामिल होते हैं (उदाहरण के लिए, बेबीसिस्टर्स, डेकेयर प्रदाता, स्कूल नर्स, शिक्षक), शिक्षा और समर्थन बाल चिकित्सा डायबिटीज़ देखभाल में युवाओं और परिवार से अलग कोई और होना चाहिए। इसके अलावा, चिकित्सा प्रदाता द्वारा डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के उपयोग की पर्याप्तता और लाभ प्राप्त करने के लिए से मूल्यांकित करने के लिए नियमित क्लिनिकल विजिट्स का उपयोग किया जाना चाहिए।¹⁵⁸ यदि मापने योग्य लाभ की कमी है, या प्रौद्योगिकी के सुरक्षित उपयोग के बारे में कोई चिंता है, तो युवाओं और उनके परिवारों के लिए डायबिटीज़ प्रौद्योगिकियों के उपयोग में चल रहे प्रशिक्षण और शिक्षा प्रदान की जानी चाहिए, विशेष रूप से यह देखते हुए कि प्रौद्योगिकियों में लगातार सुधार और अद्यतन किया जा रहा है। अधिक अनुभवी इंसुलिन पंप उपयोगकर्ताओं की शिक्षा की जांच फिर से करने वाले अध्ययनों ने हाइपोग्लाइसीमिक घटनाओं की कम आवृत्ति और HbA1c स्तरों में थोड़ा सुधार दिखाया है।¹⁵⁹

साक्षरता और संख्या ज्ञान में कमियां डायबिटीज़ शिक्षा और डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के उपयोग को काफी मुश्किल बना सकती हैं। ऐसे हालातों में सहायता के लिए चित्र सहित सामग्री विकसित की जा सकती है। अभिन्न उपार्यों का उपयोग किया जा सकता है, जैसे कि मां या बच्चे को नंबर बनाना सिखाना क्योंकि वे उन्हें लिख नहीं सकते, पूर्व-चिह्नित सीरिज प्रदान करना (खुराक को चिह्नित करने के लिए रंगीन टेप के साथ लपेटा हुआ), और लक्ष्य सीमा के लिए ग्लूकोज़ रीडिंग की निकटता के आधार पर रंग कोडिंग का उपयोग करके इंसुलिन की खुराक को निर्धारित करना। कई भाषाओं या बोलियों के लिए भी कुछ इसी तरह की परेशानी आती है क्योंकि हो सकती है कि शैक्षिक और निर्देशात्मक सामग्री स्थानीय भाषा में उपलब्ध न हो। अंत में, शिक्षा विकासात्मक रूप से उपयुक्त स्वरूप में प्रदान की जानी चाहिए जो बढ़ते बच्चे और परिवार की व्यावहारिक और भावनात्मक ज़रूरतों को पूरा करती है। बाल-केंद्रित भाषा के समावेश का समर्थन करने के लिए, नाटक के कार्य का उपयोग आयु-उपयुक्त तरीके से डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के बारे में जानकारी देने के लिए किया जा सकता है।¹⁶⁰ खेल-आधारित रणनीतियों की क्षमता को देखते हुए बच्चे को उनकी चल रही डायबिटीज़ देखभाल और डायबिटीज़ टीम के साथ उनकी बातचीत से संबंधित सकारात्मक अनुभव प्रदान करते हुए, प्रमाणित बाल जीवन विशेषज्ञों को बहु-विषयक देखभाल टीम के सदस्यों के रूप में शामिल किया जा सकता है।

स्वास्थ्य देखभाल टीम के सदस्य डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी के उपयोग के बारे में युवाओं और परिवार को प्रशिक्षण और समर्थन दे रहे हैं, उन्हें डायबिटीज़ वाले अपने व्यक्तियों को निर्धारित करने के लिए उपलब्ध सभी ग्लूकोज़ निगरानी और इंसुलिन वितरण प्रौद्योगिकियों में दक्ष होना चाहिए। टीमों को औपचारिक मानक विकसित करने चाहिए, जो डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी शिक्षा और देखभाल प्रदान करने वाले कर्मचारियों से अपेक्षित मुख्य दक्षताओं को तय करते हैं।¹⁶¹ इसके अतिरिक्त, बहु-विषयक देखभाल टीम पर अपेक्षित विशेषज्ञता का समर्थन करने के लिए, टीमों को विचार करना चाहिए:

- डायबिटीज़ वाले अपने छोटे बच्चों के लिए स्वीकृत हर डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी

उपकरण के उपयोग में औपचारिक प्रशिक्षण सहित कम से कम एक स्टाफ सदस्य होना।

- उपलब्ध प्रणालियों और अलग-अलग प्रकार के उपयोगकर्ताओं के लिए उनकी उपयुक्तता पर संपूर्ण देखभाल टीम को मार्गदर्शन प्रदान करना।
- संपूर्ण देखभाल टीम के लिए प्रासंगिक निरंतर व्यावसायिक विकास की पेशकश, यदि उपलब्ध हो और उन्नत डायबिटीज़ प्रौद्योगिकियों की कार्यक्षमता की समझ का समर्थन करने के लिए प्रदर्शन प्रणालियों के उपयोग को प्रोत्साहित करना।

डायबिटीज़ स्व-प्रबंधन का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किए गए स्मार्टफोन के लिए एप्लिकेशन (ऐप्स) डायबिटीज़ शिक्षा और स्व-प्रबंधन का समर्थन करने के लिए अतिरिक्त उपकरण प्रदान करते हैं। इनमें ट्रेकिंग डेटा (जैसे, रक्त ग्लूकोज़ मान, इंसुलिन खुराक, और कार्बोहाइड्रेट की गिनती), शिक्षण और प्रशिक्षण के लिए ऐप, और खाद्य संदर्भ डेटाबेस शामिल हैं। जबकि डिजिटल स्वास्थ्य ऐप के विकास में डायबिटीज़ वाले युवाओं को लाभ देने की क्षमता है, लेकिन डायबिटीज़ के लिए मोबाइल स्वास्थ्य ऐप की सुरक्षा और प्रभावशीलता पर उपलब्ध प्रमाण सीमित है।¹⁶² इसके बावजूद, आम तौर पर डायबिटीज़ ऐप के बढ़ते उपयोग को देखते हुए, स्वास्थ्य टीम के सदस्यों को इस्तेमाल किए जाने वाले ऐप और उनकी ताकत और कमजोरियों के बारे में जानकारी होनी चाहिए। इसके अलावा, देखभाल टीम के सदस्यों को डायबिटीज़ प्रबंधन को बढ़ाने के लिए डिजिटल स्वास्थ्य ऐप के उपयोग पर युवाओं और उनके परिवारों का समर्थन करने के साथ-साथ गोपनीयता जोखिमों और डेटा को गोपनीय और सुरक्षित रखने के लिए उठाए जा सकने वाले कदमों के बारे में जानकारी देनी चाहिए।

कृपया ISPAD 2022 अध्याय 16 'प्रौद्योगिकी: ग्लूकोज़ निगरानी' पर सर्वसम्मति; और अध्याय 17 'प्रौद्योगिकी: इंसुलिन डिलीवरी' का भी संदर्भ लें।

14. स्कूल में डायबिटीज़ से पीड़ित बच्चे: स्कूल सेटिंग में डायबिटीज़ प्रबंधन को कैसे एकीकृत करें।

डायबिटीज़ वाले बच्चों को शिक्षा में भाग लेने का उतना ही अधिकार है जितना अधिकार बिना डायबिटीज़ वाले उनके साथियों को है। हालांकि, आंकड़े बताते हैं कि उन्हें स्कूल से बाहर किए जाने का अधिक जोखिम रहता है।¹⁶³

डायबिटीज़ की देखभाल का प्राथमिक लक्ष्य बच्चों के लिए स्कूल की सेटिंग में दिन-प्रतिदिन के जीवन और कामकाज को सामान्य बनाना होना चाहिए। बच्चे अपने जागने के घंटों का 40-50% स्कूल में बिताते हैं और वहाँ उनके ज्यादातर समाजीकरण के कौशल सीखे जाते हैं।

आउटपैशेंट डायबिटीज़ टीम को स्कूलों के साथ मिलकर काम करना चाहिए और शिक्षा के ज़रिए स्कूल के कर्मचारियों को सशक्त बनाना चाहिए और डायबिटीज़ वाले बच्चों की आत्मविश्वास से देखभाल करने के लिए प्रासंगिक और उचित जानकारी दी जानी चाहिए। डायबिटीज़ टीम को भी डायबिटीज़ प्रबंधन योजना विकसित करने और ज़रूरत के अनुसार इसे अद्यतन करने में स्कूल और परिवार का समर्थन करना चाहिए।

डायबिटीज़ टीम का नामित सदस्य (अक्सर डायबिटीज़ शिक्षक/नर्स) स्कूल के कर्मचारियों के लिए संपर्क का बिंदु होना चाहिए और नियमित प्रशिक्षण/सहायता प्रदान करने के लिए उपलब्ध होना चाहिए और स्कूल के घंटों के दौरान कर्मचारियों को सहायता की ज़रूरत होने पर संपर्क किया जाना चाहिए।

अतिरिक्त जानकारी के लिए ISPAD 2022 'स्कूल में T1D वाले बच्चों और किशोरों का प्रबंधन और समर्थन' पर सर्वसम्मति दिशानिर्देश, अध्याय 22 देखें।

15. संगठित शिविरों में डायबिटीज़ से पीड़ित बच्चे

डायबिटीज़ शिविर (या डायबिटीज़ स्कूल शिविर) अस्पताल के बाहर स्थित सेटिंग में बच्चों, किशोरों और डायबिटीज़ वाले युवा वयस्कों के लिए विकसित शैक्षिक गतिविधि है। 20वीं शताब्दी के पूर्वार्द्ध से, डायबिटीज़ से पीड़ित लोगों के इलाज के लिए इंसुलिन की शुरुआत के तुरंत बाद से डायबिटीज़ शिविरों का आयोजन किया जाता रहा है।¹⁶⁴ डायबिटीज़ शिविर अलग-अलग अवधियों का विशेष शिविर अनुभव प्रदान करते हैं और आम तौर पर इसमें अलग-अलग प्रकार की गतिविधियाँ शामिल होती हैं।¹⁶⁵

कई स्थानीय और राष्ट्रीय डायबिटीज़ संगठन डायबिटीज़ वाले बच्चों और किशोरों के लिए आवासीय और दिवसीय शिविरों का प्रबंधन करते हैं। अनुमान है कि दुनिया भर में 15,000-20,000 युवा हर साल डायबिटीज़ शिविरों में भाग लेते हैं।¹⁶⁴ आम तौर पर डायबिटीज़ शिविर डायबिटीज़ वाले बच्चों के प्रबंधन हेतु प्रशिक्षित पेशेवरों और स्वयंसेवकों की तरफ से नियुक्त किए जाते हैं। डायबिटीज़ शिविरों की ज़रूरतों के विवरण के लिए कृपया बॉक्स 3 देखें।

डायबिटीज़ शिविर बच्चों और किशोरों को सुरक्षित माहौल में शिविर के अनुभव का आनंद लेने का मौका देते हैं और ऐसी सेटिंग का अनुभव देते हैं जहाँ डायबिटीज़ की देखभाल अन्य शिविरार्थियों के साथ शेयर किया जाने वाला अनुभव है, जिन्हें डायबिटीज़ भी है। अपने शिविर के अनुभव के दौरान, कई बच्चे अपने डायबिटीज़ की देखभाल करने के तरीके के बारे में अधिक सीखते हैं।

बॉक्स 3. डायबिटीज़ से ग्रस्त बच्चों के लिए विशेषज्ञता वाले शिविरों में निम्नलिखित होना चाहिए

पर्याप्त रूप से प्रशिक्षित स्टाफ/डायबिटीज़ टीम के सदस्यों का परिचय दें और स्पष्ट अनुवर्ती योजना प्रदान करें

- डायबिटीज़ की संपूर्ण टीम मौजूद होगी जिसमें शामिल होंगे
- शिविर समन्वयक के रूप में कार्यरत कम से कम 1 चिकित्सक
- प्रति 10 शिविर प्रतिभागियों पर कम से कम 1 बाल रोग चिकित्सक/ बाल रोग विशेषज्ञ रेजीडेंट
- प्रति 5 शिविर प्रतिभागियों पर कम से कम 1 नर्स
- कम से कम 1 आहार विशेषज्ञ और 1 मनोवैज्ञानिक
- शिविर के नियमित संचालन के लिए पर्याप्त संख्या में शिक्षक/ मनोरंजनकर्ता

- बच्चों की आवश्यकता को पूरा करने के लिए इंसुलिन और उपभोग सामग्री उपलब्ध हो
- इंसुलिन की खुराक को समायोजित करने की जानकारी हो (गतिविधि के बढ़े हुए स्तर को ध्यान में रखते हुए)
- विभिन्न ग्लूकोज़ सेंसर, पंप और एल्गोरिदम का प्रबंधन करने की समझ हो
- स्टाफ हाइपोग्लाइसीमिया और कीटोसिस की पहचान करने और उसका इलाज करने में प्रशिक्षित हो (और निर्णय ले सके कि चिकित्सा केंद्र के लिए रैफर करना कब आवश्यक है)
- ऐसा सदस्य जिसे भोजन में पोषण, कार्बोहाइड्रेट सामग्री और भोजन की परिवर्तनशील कार्बोहाइड्रेट सामग्री के लिए इंसुलिन खुराकों को समायोजित करने के सिद्धांतों का ज्ञान हो
- प्रत्येक शिविर प्रतिभागी के ग्लूकोज़ स्तर और इंसुलिन खुराकों के लॉग का अनुरक्षण करने के लिए योजना
- बीमारी वाले दिन, ट्रॉमा या आरंभिक चिकित्सा आपात स्थिति का प्रबंधन करने के लिए क्या आवश्यक है

अधिकांश शिविर डायबिटीज़ प्रबंधन पर कुछ शिक्षा प्रदान करते हैं, या तो योजनाबद्ध औपचारिक सत्रों में या अधिक सामान्यतः, शिविरार्थियों को 'करने से सीखने' और 'पढ़ाने योग्य क्षणों' में मदद करने के लिए एक-एक या समूह में विषयों पर चर्चा करने के लिए। हालांकि, शिविर के कर्मचारियों को यह समझना चाहिए कि शिविर का प्राथमिक लक्ष्य हर बच्चे के लिए सुखद अनुभव देना और सुरक्षित माहौल में डायबिटीज़ वाले अन्य बच्चों से बातचीत करना है।^{164,166} वास्तविक जीवन की सेटिंग में डायबिटीज़ वाले बच्चों और किशोरों में नई प्रौद्योगिकी (CGM, पंप, एल्गोरिदम, दवा) का परीक्षण करने के लिए शिविर भी मूल्यवान स्थान हो सकते हैं।¹⁶⁷⁻¹⁶⁹ इसके अलावा, शिविरों का उपयोग लोगों के छोटे समूह में अध्ययन करने, बीमारी के अलग-अलग पहलुओं (जैसे शारीरिक या मनोवैज्ञानिक) 170 का मूल्यांकन करने या क्लीनिकल एल्गोरिदम¹⁷¹ का मूल्यांकन करने के लिए किया जा सकता है।

कई राष्ट्रीय संगठनों के पास कैम्प सेटिंग में डायबिटीज़ वाले बच्चों की देखभाल के लिए स्थिति बयान या दिशानिर्देश हैं। ये मूल्यवान संदर्भ हैं और राष्ट्रीय मानकों का पालन सुनिश्चित करने के लिए शिविर चिकित्सा निदेशकों द्वारा इसकी समीक्षा की जानी चाहिए।¹⁶⁵

16. देखभाल की गुणवत्ता, देखभाल की संरचना, देखभाल की प्रक्रिया और परिणाम

फार्माकोलॉजी और डायबिटीज़ उपकरण प्रौद्योगिकी में उल्लेखनीय प्रगति के बावजूद, डायबिटीज़ वाले कई लोग उप-इष्टतम स्वास्थ्य परिणामों का अनुभव करना जारी रखते हैं।^{172,173} डायबिटीज़ केंद्रों को उनके द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं और उनके प्रबंधन के परिणामों की गुणवत्ता और इकटि की मूल्यांकन करने और बढ़ाने के तरीकों की ज़रूरत होती है।¹⁷⁴ डायबिटीज़ प्रबंधन की पेचीदगी को देखते हुए, बहुआयामी उपागम जो मनोसामाजिक समर्थन को एकीकृत करता है¹¹, स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों के योगदान को पहचानता है¹⁷⁵, सूचना विज्ञान का लाभ उठाता है¹⁷⁶, और डायबिटीज़ के लिए उभरते चिकित्सीय तौर-तरीकों के पूरक के लिए गुणवत्ता सुधार (QI) पद्धति¹⁷⁷ के अनुप्रयोग की ज़रूरत है।

QI विधियाँ किसी प्रक्रिया या देखभाल के परिणाम में मापने योग्य परिवर्तन को पूरा करने के लिए व्यवस्थित और सतत उपागम का वर्णन करती हैं।^{178,179} साक्ष्य-आधारित देखभाल प्रक्रियाओं का विश्वसनीय कार्यान्वयन, जैसे कि डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी का उपयोग और निवारक स्क्रीनिंग प्रयोगशाला परीक्षणों और सेवाओं की दर, HbA1c, T1R, गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया, जीवन की गुणवत्ता और कम दीर्घकालिक जैसे क्लीनिकल परिणाम उपायों में अनुमानित रूप से सुधार रेटिनोपैथी या नेफ्रोपैथी की पेचीदगी।

डायबिटीज़ देखभाल टीम की संरचना, देखभाल और लागत तक पहुंच, विजिट्स की आवृत्ति, टेलीहेल्थ या व्यक्तिगत रूप से सामना करने के प्रकार, क्लीनिकल परिणामों पर सामुदायिक और सहकर्मी सहायता जैसी सुविधाओं का प्रभाव बाल डायबिटीज़ और QI प्रयासों के लिए उभरते क्षेत्र में स्वास्थ्य सेवाओं के अनुसंधान के लिए अहम विषय बना हुआ है। संरचना, प्रक्रिया और परिणामों की श्रेणियों में, सार्थक उपायों का चयन QI के प्रथा के लिए प्रगति की निगरानी और प्रत्यक्ष हस्तक्षेप के लिए ज़रूरी है। तेजी से, देखभाल वितरण, डायबिटीज़ प्रबंधन और जीवित अनुभव के मुख्य तत्वों का वर्णन करने के लिए अकेले HbA1c से परे मेट्रिक्स के महत्व की मान्यता है।¹⁸⁰⁻¹⁸² व्यक्तिगत-रिपोर्ट किए गए परिणामों को शामिल करने के प्रयास, QI पहल में डायबिटीज़ और परिवारों के साथ सहयोग करना, स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों को संबोधित करना, और डायबिटीज़ से जुड़ी सामान्य सहरुणताओं के लिए स्क्रीनिंग बाल चिकित्सा डायबिटीज़ सेवाओं के गुणवत्ता आकलन की और भी व्यापक समझ और मौका देती है।

डायबिटीज़ रजिस्ट्रियां व्यक्तिगत केंद्रों, QI, और सहयोगी केंद्रों में बेंचमार्किंग पर जनसंख्या प्रबंधन के लिए अहम उपकरण हो सकती हैं।¹⁸³ बेंचमार्क रिपोर्टिंग जो मानक प्रथाओं के लिए दिशानिर्देशों के खिलाफ मापी गई डायबिटीज़ देखभाल की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करती है, डायबिटीज़ देखभाल में उत्तरदायित्व और प्रणाली के व्यापक सुधार को बढ़ावा दे सकती है।^{176,184-189} जब बेंचमार्किंग के ज़रिए डेटा पारदर्शिता को QI विधियों और सर्वोत्तम प्रथाओं के खुले साझाकरण के साथ जोड़ा जाता है, तो प्रक्रिया में सुधार और परिणामों में मापनीय परिवर्तनों को तेज करना और बनाए रखना संभव है।¹⁹⁰ अंतर्राष्ट्रीय SWEET रजिस्ट्री ने दुनिया भर में HbA1c में सुधार दिखाया और दो बार वार्षिक बेंचमार्किंग से जुड़ी डायबिटीज़ प्रौद्योगिकी का उपयोग बढ़ा है।¹⁹¹ स्वीडिश नेशनल पीडियाट्रिक रजिस्ट्री (SWEDIABKIDS) राष्ट्रीय QI सहयोग का एक उदाहरण है, जिसने 0-18 वर्ष के बच्चों के लिए माध्य HbA1c स्तर में निरंतर कमी देखी, जो 2010 में 62.6 mmol/mol (7.9%) की बेसलाइन से 56.9 mmol/mol (7.4%) 2014^{192,193} में और बाल चिकित्सा डायबिटीज़ परिणामों में अग्रणी बना रहा।

सरकारों और नीति निर्माताओं की भागीदारी पर्याप्त संसाधनों के प्रावधान की सुविधा देती है जो उच्च गुणवत्ता वाली डायबिटीज़ देखभाल के लिए ज़रूरी हैं। सरकारों और स्वास्थ्य देखभाल एजेंसियों को डायबिटीज़ से पीड़ित बच्चों की इष्टतम देखभाल की देखभाल की लागत और दीर्घकालिक लागत-प्रभावी डेटा के बारे में जानकारी एकत्र करना और देना प्राथमिकता होनी चाहिए।

17. डायबिटीज़ देखभाल में संतुलन लागत और लाभ

डायबिटीज़ व्यक्तियों, उनके परिवारों, राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणालियों और देशों पर काफी आर्थिक बोझ डालता है, जो कम आय और मध्यम आय वाले देशों (LMICs) में प्रतिनिधि जनसंख्या-आधारित जानकारी की कमी और निदान से पहले समय से पहले होने वाली मौतों के कारण कम आंका जाता है।^{194,195} दुनिया के अन्य क्षेत्रों में, इन नंबरों को भी कम करके आंका जाता है क्योंकि वे जीवन की गुणवत्ता में कमी, उत्पादकता में कमी और साथ ही परिवारों पर देखभाल के बोझ का लेखा-जोखा नहीं रखते।

देखभाल के लिए और स्वास्थ्य नीति निर्णय लेने में उचित सिफारिशों को निर्धारित करने में मदद करने के लिए देखभाल की लागत का विश्लेषण अहम है।¹⁹⁶ डायबिटीज़ के लिए कुल स्वास्थ्य देखभाल व्यय 760 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक होने का अनुमान लगाया गया था और यह सभी वैश्विक स्वास्थ्य व्यय के ~12% के बराबर था।¹⁹⁷ यह बड़ी चिंता का विषय है कि सभी खर्चों का ~80% जटिलताओं के उपचार से संबद्ध है, यह सुझाव देते हुए कि उनकी रोकथाम वैश्विक स्वास्थ्य लागतों को काफी कम कर सकती है।¹⁹⁸ क्षेत्रों और देशों के बीच स्वास्थ्य खर्च में काफी अधिक असमानता है। 2019 में, वैश्विक डायबिटीज़ स्वास्थ्य व्यय का केवल 14.8% LMIC में खर्च किया गया था, जहां डायबिटीज़ वाले 41.8% लोग रहते हैं।¹⁹⁷ LMIC में एक अध्ययन ने बताया कि उच्च स्तर की लागत परिवर्तनशीलता के साथ वार्षिक रोगी और दवा लागत डायबिटीज़ देखभाल के सबसे महंगे पहलू थे। रिपोर्ट की गई वार्षिक भर्ती लागत US\$20 से कम से लेकर \$1000 से अधिक तक थी, और केवल दवाएं \$20 प्रति वर्ष से कम से लेकर \$500 से अधिक तक थीं।¹⁹⁹ इंटरनेशनल इंसुलिन फाउंडेशन द्वारा किए गए अध्ययन में माली और मोज़ाम्बिक में केवल 20% सार्वजनिक क्षेत्र के आउटलेट में उपलब्धता के साथ, सात LMIC में इंसुलिन की उप-इष्टतम पहुंच पाई गई।²⁰⁰

पिछले तीन दशकों में मृत्यु दर और विकलांगता-समायोजित जीवन वर्ष (DALY) दरों में गिरावट के रुझान के बावजूद, उच्च आय वाले देशों (HIC) के भीतर भी T1D और सामान्य आबादी वाले लोगों के बीच जीवन प्रत्याशा में अच्छा-खासा अंतर बना हुआ है।²⁰¹ स्वीडन, स्कॉटलैंड और ताइवान में, T1D के

परिणामस्वरूप 10.2-17.7 जीवन वर्ष की क्षति हुई; जीवन-प्रत्याशा का यह अंतर इंसुलिन की कम पहुंच वाले निम्न-आय वर्ग में अधिक स्पष्ट है।²⁰² एक स्वीडिश अध्ययन से पता चला है कि उच्च जीवन प्रत्याशा निम्न HbA1c और उच्च अनुमानित ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन रेट के साथ सहसंबद्ध थी।²⁰³

अनुकूलित ग्लाइसीमिक परिणामों वाले बच्चों का अनुपात (HbA1c < 7.5%) HICs में 32.4%, उच्च-मध्य-आय वाले देशों (UMICs) में 27.5%, LMICs में 21.7% और निम्न-आय देशों (LICs) में 12.7% होने का अनुमान लगाया गया था। खास तौर पर पिछले 15 वर्षों में, औसतन लगभग 76.4% बच्चे T1D के साथ विश्व स्तर पर अनुकूलित ग्लाइसीमिक परिणाम पाने में असमर्थ थे।²⁰⁴ इसलिए, विशेष रूप से बचपन और किशोरावस्था के दौरान स्वर्ण मानक देखभाल में निवेश की विश्व स्तर पर हिमायत की जानी चाहिए और इससे अहम आर्थिक लाभ होने की संभावना है। पर्याप्त शिक्षा, उपचार के तौर-तरीकों और नियमित तौर पर ग्लूकोज़ पर नजर रखने से बेहतर ग्लाइसीमिक परिणाम जटिलताओं के जोखिम कम किए जा सकते हैं। यह साफ है कि नियमित तौर पर घरेलू ग्लूकोज़ निगरानी लागत प्रभावी है, आपात स्थितियों को कम करके डायबिटीज़ देखभाल की लागत कम करती है।

हल्के और मध्यम हाइपोग्लाइसीमिया की आवृत्ति को कम करने के लिए दोनों तेजी से और लंबे समय तक अभिनय करने वाले एनालॉग दिखाए गए हैं। हाइपोग्लाइसीमिया की घटनाओं में कमी को देखते हुए, नए एनालॉग और भी अधिक लागत प्रभावी हो सकते हैं।²⁰⁵ हालांकि, 8.7% से 56.8% तक संचयी मार्कअप के साथ कई सेटिंग्स में व्यक्तियों के लिए सामर्थ्य चुनौती बनी हुई है।²⁰⁶ कई LMIC में, इंसुलिन की कीमत का भुगतान व्यक्ति द्वारा किया जाता है या, कुछ संदर्भों में, सब्सिडी दी जाती है। इसके विपरीत, अधिकांश HIC में, अलग-अलग सरकारी वित्तपोषित या स्वास्थ्य बीमा योजनाएं किसी न किसी रूप में वित्तीय सुरक्षा प्रदान करती हैं, जो या तो यह सुनिश्चित करती हैं कि व्यक्ति को मुफ्त में इंसुलिन प्रदान किया जाता है या कम से कम यह कि व्यक्ति पूरी लागत वहन नहीं करता है।²⁰⁷

पिछले 5-7 वर्षों में डायबिटीज़ प्रबंधन में सबसे उल्लेखनीय परिवर्तन CGM के उपयोग में काफी वृद्धि हुई है जिसके कारण HbA1c में कमी आई है।¹⁷² CGM के इस्तेमाल में बढ़ती हुई छोटे बच्चों में सबसे प्रमुख रही है, जिससे माता-पिता को दूर से ग्लूकोज़ डेटा की निगरानी करने की क्षमता मिलती है। इंसुलिन पंप और CGM को जल्दी अपनाने से डायबिटीज़ केटोएसिडोसिस के कारण इंजेक्शन उपयोगकर्ताओं की तुलना में कम बार अस्पताल में दाखिल होता है। CGM का उपयोग करने वाले डायबिटीज़ वाले व्यक्तियों में, HbA1c सांद्रता MDI उपयोगकर्ताओं या इंसुलिन पंप उपयोगकर्ताओं के बीच समान थी।²⁰⁸

CSII बनाम MDI पर किए गए अध्ययनों से पता चलता है कि CSII, MDI की तुलना में HbA1c को मामूली रूप से कम करता है, लेकिन अन्य ग्लाइसीमिक परिणामों पर डेटा अपर्याप्त है। HIC में रहने वाले सामाजिक रूप से वंचित युवा लोगों में एक अध्ययन में, समग्र उप-इष्टतम HbA1c, के बावजूद, CSII ने ग्लाइसीमिक परिणामों में कुछ सुधार किया।²⁰⁹ एक बड़े गैर-यादृच्छिक भावी अध्ययन ने T1D निदान के बाद प्रारंभिक CSII दीक्षा के विचार का समर्थन किया।²¹⁰ हालांकि, ब्लेयर और उनके सहयोगियों ने, जिन्होंने CSII बनाम MDI से जुड़े क्लीनिकल परिणामों और लागतों की तुलना की, निष्कर्ष निकाला कि निदान के समय CSII क्लीनिकल रूप से एमडीआई से बेहतर नहीं था और काफी अधिक लागत से जुड़ा था।²¹¹

AID प्रणालियाँ T1D के साथ रहने वाले बच्चों और युवा वयस्कों के लिए और भी बेहतर भविष्य की पेशकश कर सकती हैं, और एक दिन LMIC में उपलब्ध हो सकती हैं।²¹² इन पेशेंट और आउट पेशेंट दोनों परीक्षणों ने संकेत दिया है कि AID पारंपरिक चिकित्सा की तुलना में रेंज में उच्च प्रतिशत समय और हाइपोग्लाइसीमिया और हाइपरग्लाइसीमिया में कम समय पाने में अधिक असरदार है।²¹³ अलग-अलग इंसुलिन वितरण प्रणालियों के उपयोग की लागतों की तुलना करने वाला अभी भी कोई डेटा नहीं है।

हालांकि इंसुलिन एनालॉग्स, CGM और AID सिस्टम के फायदे सर्वविदित हैं, डायबिटीज़ वाले लोगों के एक बड़े हिस्से ने इस तरह के उच्च-मूल्य वाले

उपचार के तौर-तरीकों तक पहुंच पर रोक लगा दी गई है।¹³³ इंसुलिन थेरेपी और प्रौद्योगिकियों की लागत-प्रभावशीलता का लगातार फिर से मूल्यांकन करना अहम है क्योंकि प्रगति की जाती है और लंबे समय तक परिणाम डेटा एकत्र किए

जाते हैं। देखभाल के समान वितरण को सुनिश्चित करने के लिए इष्टतम उपचारों की व्यापक पहुंच और सामर्थ्य की हिमायत की ज़रूरत है। आकृति 4b. वीडियो-परामर्श चरण दर चरण।

सन्दर्भ

- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the Quality Chasm: A new Health System for the 21st Century*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.
- Brorsson AL, Leksell J, Andersson Franko M, Lindholm Olinder A. A person-centered education for adolescents with type 1 diabetes-A randomized controlled trial. *Pediatric diabetes*. 2019;20(7):986-996.
- Dickinson JK, Guzman SJ, Maryniuk MD, et al. The Use of Language in Diabetes Care and Education. *Diabetes Care*. 2017;40(12):1790-1799.
- Drotar D, Ittenbach R, Rohan JM, Gupta R, Pendley JS, Delamater A. Diabetes management and glycemic control in youth with type 1 diabetes: test of a predictive model. *Journal of behavioral medicine*. 2013;36(3):234-245.
- Northam EA, Lin A, Finch S, Werther GA, Cameron FJ. Psychosocial well-being and functional outcomes in youth with type 1 diabetes 12 years after disease onset. *Diabetes Care*. 2010;33(7):1430-1437.
- Lloyd CE, Wilson A, Holt RIG, Whicher C, Kar P. Language matters: a UK perspective. *Diabet Med*. 2018;35(12):1635-1641.
- Cooper A, Kanumilli N, Hill J, et al. Language matters. Addressing the use of language in the care of people with diabetes: position statement of the English Advisory Group. *Diabet Med*. 2018;35(12):1630-1634.
- Speight J, Skinner T C, Dunning T, et al. Our language matters: Improving communication with and about people with diabetes. A position statement by Diabetes Australia. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021;173:108655.
- Holmes-Truscott E, Browne JL, Ventura AD, Pouwer F, Speight J. Diabetes stigma is associated with negative treatment appraisals among adults with insulin-treated Type 2 diabetes: results from the second Diabetes MILES - Australia (MILES-2) survey. *Diabet Med*. 2018;35(5):658-662.
- Swift PG, Skinner TC, de Beaufort CE, et al. Target setting in intensive insulin management is associated with metabolic control: the Hvidoere childhood diabetes study group centre differences study 2005. *Pediatric diabetes*. 2010;11(4):271-278.
- 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*. 2016;39(12):2126-2140.
- Macken AP, Sasaki E, Quinn A, et al. Paediatric diabetes: information-seeking behaviours of families. *Ir Med J*. 2014;107(3):87-88.
- Saiyed M, Hasnani D, Alonso GT, et al. Worldwide differences in childhood type 1 diabetes: The SWEET experience. *Pediatric diabetes*. 2021;22(2):207-214.
- de Beaufort C, Vazeou A, Sumnik Z, et al. Harmonize care to optimize outcome in children and adolescents with diabetes mellitus: treatment recommendations in Europe. *Pediatric diabetes*. 2012;13 Suppl 16:15-19.
- Walker AF, Cuttriss N, Haller MJ, et al. Democratizing type 1 diabetes specialty care in the primary care setting to reduce health disparities: project extension for community healthcare outcomes (ECHO) T1D. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2021;9(1).
- Cuttriss N, Bouchonville MF, Maahs DM, Walker AF. Tele-rounds and Case-Based Training: Project ECHO Telementoring Model Applied to Complex Diabetes Care. *Pediatr Clin North Am*. 2020;67(4):759-772.
- Simm PJ, Wong N, Fraser L, et al. Geography does not limit optimal diabetes care: use of a tertiary centre model of care in an outreach service for type 1 diabetes mellitus. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(6):471-475.
- Pinsker JE, Nguyen C, Young S, Fredericks GJ, D C. A pilot project for improving diabetes outcomes using a website: the Pediatric Diabetes education Portal. *J Telemed Telecare*. 2011;17(5):226-230.
- Izquierdo R, Morin PC, Bratt K, et al. School-centered telemedicine for children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr*. 2009;155(3):374-379.
- Wood CL, Clements SA, McFann D, Slover R, Thomas JF, Wadwa RP. Use of Telemedicine to Improve Adherence to American Diabetes Association Standards in Pediatric Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2016;18(1):7-14.
- Guljas R, Ahmed A, Chang K, Whitlock A. Impact of Telemedicine in Managing Type 1 Diabetes Among School-age Children and Adolescents: An Integrative Review. *J of Pediatric Nursing*. 2014;29:198-204.
- Giani E, Dovc K, Dos Santos TJ, et al. Telemedicine and COVID-19 pandemic: the perfect storm to mark a change in diabetes care. Results from a worldwide cross-sectional web-based survey. *Pediatric diabetes*. 2021.
- Lee JM, Carlson E, Albanese-O'Neill A, et al. Adoption of Telemedicine for Type 1 Diabetes Care During the COVID-19 Pandemic. *Diabetes Technol Ther*. 2021;23(9):642-651.
- Sarteau AC, Souris KJ, Wang J, et al. Changes to care delivery at nine international pediatric diabetes clinics in response to the COVID-19 global pandemic. *Pediatric diabetes*. 2021;22(3):463-468.
- Rodbard D. Continuous Glucose Monitoring: A Review of Successes, Challenges, and Opportunities. *Diabetes Technol Ther*. 2016;18(Suppl 2):S3-13.
- Simons R, Koopman H, Osinga M. Would you fly with a pilot on insulin. *Lancet Diabetes-Endocrinology*. 2014;2:446-447.
- Siller AF, Tosur M, Relan S, et al. Challenges in the diagnosis of diabetes type in pediatrics. *Pediatric diabetes*. 2020;21(7):1064-1073.
- Nylander C, Tindberg Y, Haas J, et al. Self- and parent-reported executive problems in adolescents with type 1 diabetes are associated with poor metabolic control and low physical activity. *Pediatric diabetes*. 2017.
- Lai S, Cagetti MG, Cocco F, et al. Evaluation of the difference in caries experience in diabetic and non-diabetic children-A case control study. *PLoS One*. 2017;12(11):e0188451.
- Copeland KC, Silverstein J, Moore KR, et al. Management of newly diagnosed type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in children and adolescents. *Pediatrics*. 2013;131(2):364-382.
- Zeitler P, Hirst K, Copeland KC, et al. HbA1c After a Short Period of Monotherapy With Metformin Identifies Durable Glycemic Control Among Adolescents With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38(12):2285-2292.
- Tamborlane WV, Barrientos-Pérez M, Fainberg U, et al. Liraglutide in Children and Adolescents with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2019;381(7):637-646.
- Chan CL, Pyle L, Newnes L, Nadeau KJ, Zeitler PS, Kelsey MM. Continuous glucose monitoring and its relationship to hemoglobin A1c and oral glucose tolerance testing in obese and prediabetic youth. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(3):902-910.
- Chan CL, Pyle L, Morehead R, Baumgartner A, Cree-Green M, Nadeau KJ. The role of glycemia in insulin resistance in youth with type 1 and type 2 diabetes. *Pediatric diabetes*. 2017;18(6):470-477.
- Buckingham B, Xing D, Weinzimer S, et al. Use of the DirecNet Applied Treatment Algorithm (DATA) for diabetes management with a real-time continuous glucose monitor (the FreeStyle Navigator). *Pediatric diabetes*. 2008;9(2):142-147.
- Laffel LM, Aleppo G, Buckingham BA, et al. A Practical Approach to Using Trend Arrows on the Dexcom G5 CGM System to Manage Children and Adolescents With Diabetes. *J Endocr Soc*. 2017;1(12):1461-1476.
- Johnson ML, Martens TW, Criego AB, Carlson AL, Simonson GD, Bergenstal RM. Utilizing the Ambulatory Glucose Profile to Standardize and Implement Continuous Glucose Monitoring in Clinical Practice. *Diabetes Technol Ther*. 2019;21(S2):S217-s225.
- Faruque LI, Wiebe N, Ehteshami-Afshar A, et al. Effect of telemedicine on glycated hemoglobin in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Canadian Medical Association Journal*. 2017;189(9):E341-E364.
- Telehealth: Defining 21st Century care. <https://www.americantelemed.org/resource/why-telemedicine/> Accessed July 31, 2021.
- Reid MW, Krishnan S, Berget C, et al. CoYoT1 Clinic: Home Telemedicine Increases Young Adult Engagement in Diabetes Care. *Diabetes Technol Ther*. 2018;20(5):370-379.
- von Sengbusch S, Eisemann N, Mueller-Godeffroy E, et al. Outcomes of monthly video consultations as an add-on to regular care for children with type 1 diabetes: A 6-month quasi-randomized clinical trial followed by an extension phase. *Pediatric diabetes*. 2020;21(8):1502-1515.
- Crossen SS, Marciniak JP, Qi L, et al. Home Visits for Children and Adolescents with Uncontrolled Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2020;22(1):34-41.
- Bakhach M, Reid MW, Pyatak EA, et al. Home Telemedicine (CoYoT1 Clinic): A Novel Approach to Improve Psychosocial Outcomes in Young Adults With Diabetes. *Diabetes Educ*. 2019;45(4):420-430.
- <https://diabeter.nl/en/about-diabeter/who-we-are/> Accessed July 17 2021.
- Frielitz FS, Dördelmann J, Lemke S, et al. Assessing the benefits and challenges of video consultations for the treatment of children with type 1 diabetes - A qualitative study among diabetes professionals. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2021;129(11):831-836.
- von Sengbusch S, Doerdelmann J, Lemke S, et al. Parental expectations before and after 12-month experience with video consultations combined

- with regular outpatient care for children with type 1 diabetes: a qualitative study. *Diabet Med.* 2021;38(6):e14410.
47. Crossen S, Raymond J, Neinstein A. Top 10 Tips for Successfully Implementing a Diabetes Telehealth Program. *Diabetes Technol Ther.* 2020;22(12):920-928.
 48. March CA, Flint A, DeArment D, et al. Paediatric diabetes care during the COVID-19 pandemic: Lessons learned in scaling up telemedicine services. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism.* 2021;4(1):e00202.
 49. Ryninks K, Sutton E, Thomas E, Jago R, Shield JP, Burren CP. Attitudes to Exercise and Diabetes in Young People with Type 1 Diabetes Mellitus: A Qualitative Analysis. *PLoS One.* 2015;10(10):e0137562.
 50. Strul S, Zheng Y, Gangaputra S, et al. Pediatric diabetic retinopathy telescreening. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* 2020;24(1):10.e11-10.e15.
 51. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, Peters AL, Type 1 Diabetes Sourcebook A. Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2014;37(7):2034-2054.
 52. Peters A, Laffel L, American Diabetes Association Transitions Working G. 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.* 2011;34(11):2477-2485.
 53. Blum RW, Garell D, Hodgman CH, et al. Transition from child-centered to adult health-care systems for adolescents with chronic conditions. A position paper of the Society for Adolescent Medicine. *J Adolesc Health.* 1993;14(7):570-576.
 54. Arnett JJ. Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *The American psychologist.* 2000;55(5):469-480.
 55. 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.* 2007;30(10):2441-2446.
 56. Wasserman R, Anderson BJ, Schwartz DD. Illness-Specific Risk-Taking in Adolescence: A Missing Piece of the Nonadherence Puzzle for Youth With Type 1 Diabetes? *Diabetes Spectr.* 2017;30(1):3-10.
 57. Lyons SK, Libman IM, Sperling MA. Clinical review: Diabetes in the adolescent: transitional issues. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(12):4639-4645.
 58. Hilliard ME, Perlus JG, Clark LM, et al. Perspectives From Before and After the Pediatric to Adult Care Transition: A Mixed-Methods Study in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 2014;37(2):346-354.
 59. Miller KM, Foster NC, Beck RW, et al. Current state of type 1 diabetes treatment in the U.S.: updated data from the T1D Exchange clinic registry. *Diabetes Care.* 2015;38(6):971-978.
 60. Helgeson VS, Reynolds KA, Snyder PR, et al. Characterizing the transition from paediatric to adult care among emerging adults with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2013;30(5):610-615.
 61. Sandler CN, Garvey KC. A Practice in Maturation: Current Perspectives on the Transition from Pediatric to Adult Care for Young Adults with Diabetes. *Current diabetes reports.* 2019;19(11):126.
 62. Garvey KC, Wolpert HA, Laffel LM, Rhodes ET, Wolfsdorf JI, Finkelstein JA. Health care transition in young adults with type 1 diabetes: barriers to timely establishment of adult diabetes care. *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists.* 2013;19(6):946-952.
 63. 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.* 2009;124(6):e1134-1141.
 64. Dovey-Pearce G, Hurrell R, May C, Walker C, Doherty Y. Young adults' (16-25 years) suggestions for providing developmentally appropriate diabetes services: a qualitative study. *Health Soc Care Community.* 2005;13(5):409-419.
 65. 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.* 2012;35(8):1716-1722.
 66. 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. *Hormone research.* 2007;67(3):132-138.
 67. Lotstein DS, Seid M, Klingensmith G, et al. Transition from pediatric to adult care for youth diagnosed with type 1 diabetes in adolescence. *Pediatrics.* 2013;131(4):e1062-1070.
 68. Bryden KS, Dunger DB, Mayou RA, Peveler RC, Neil HAW. Poor prognosis of young adults with type 1 diabetes: A longitudinal study. *Diabetes Care.* 2003;26(4):1052-1057.
 69. 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.* 2005;28(7):1618-1623.
 70. Kapellen TM, Muther S, Schwandt A, et al. Transition to adult diabetes care in Germany-High risk for acute complications and declining metabolic control during the transition phase. *Pediatric diabetes.* 2018.
 71. Alassaf A, Gharaibeh L, Grant C, Punthakee Z. Predictors of type 1 diabetes mellitus outcomes in young adults after transition from pediatric care. *Journal of diabetes.* 2017;9(12):1058-1064.
 72. Corathers SD, Kichler JC, Fino NF, et al. High health satisfaction among emerging adults with diabetes: Factors predicting resilience. *Health Psychol.* 2017;36(3):206-214.
 73. Markowitz JT, Laffel LM. Transitions in care: support group for young adults with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2012;29(4):522-525.
 74. Schwartz LA, Tuchman LK, Hobbie WL, Ginsberg JP. A social-ecological model of readiness for transition to adult-oriented care for adolescents and young adults with chronic health conditions. *Child Care Hlth Dev.* 2011;37(6):883-895.
 75. Modi AC, Pai AL, Hommel KA, et al. Pediatric self-management: a framework for research, practice, and policy. *Pediatrics.* 2012;129(2):e473-485.
 76. 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.* 2017;40(3):317-324.
 77. Lu Y, Pyatak EA, Peters AL, et al. Patient perspectives on peer mentoring: type 1 diabetes management in adolescents and young adults. *Diabetes Educ.* 2015;41(1):59-68.
 78. American Academy of P, American Academy of Family P, American College of P, Transitions Clinical Report Authoring G, Cooley WC, Sagerman PJ. Supporting the health care transition from adolescence to adulthood in the medical home. *Pediatrics.* 2011;128(1):182-200.
 79. Iyengar J, Thomas IH, Soleimanpour SA. Transition from pediatric to adult care in emerging adults with type 1 diabetes: a blueprint for effective receivership. *Clin Diabetes Endocrinol.* 2019;5:3.
 80. Agarwal S, Raymond JK, Schutta MH, Cardillo S, Miller VA, Long JA. An Adult Health Care-Based Pediatric to Adult Transition Program for Emerging Adults With Type 1 Diabetes. *The Diabetes educator.* 2017;43(1):87-96.
 81. Findley MK, Cha E, Wong E, Faulkner MS. A Systematic Review of Transitional Care for Emerging Adults with Diabetes. *J Pediatr Nurs.* 2015;30(5):e47-62.
 82. Chu PY, Maslow GR, von Isenburg M, Chung RJ. Systematic Review of the Impact of Transition Interventions for Adolescents With Chronic Illness on Transfer From Pediatric to Adult Healthcare. *J Pediatr Nurs.* 2015;30(5):e19-27.
 83. Little JM, Odiaga JA, Minutti CZ. Implementation of a Diabetes Transition of Care Program. *J Pediatr Health Care.* 2017;31(2):215-221.
 84. 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.* 2019;42(6):1018-1026.
 85. 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.* 2015;38(8):1412-1419.
 86. Pyatak EA, Sequeira PA, Vigen CL, et al. Clinical and Psychosocial Outcomes of a Structured Transition Program Among Young Adults With Type 1 Diabetes. *J Adolesc Health.* 2017;60(2):212-218.
 87. Pasquini S, Rinaldi E, Da Prato G, et al. Growing up with type 1 diabetes mellitus: Data from the Verona Diabetes Transition Project. *Diabet Med.*

- 2021:e14719.
88. Steinbeck KS, Shrewsbury VA, Harvey V, et al. A pilot randomized controlled trial of a post-discharge program to support emerging adults with type 1 diabetes mellitus transition from pediatric to adult care. *Pediatric diabetes*. 2015;16(8):634-639.
 89. Butalia S, Crawford SG, McGuire KA, Djur DK, Mercer JR, Pacaud D. Improved transition to adult care in youth with type 1 diabetes: a pragmatic clinical trial. *Diabetologia*. 2021;64(4):758-766.
 90. Van Walleghem 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*. 2008;31(8):1529-1530.
 91. 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*. 2007;24(7):764-769.
 92. Findorff J MS, von Moers A, Nolting HD, Burger W. *Das Berliner Transitionsprogramm. Sektorübergreifendes Strukturprogramm zur Transition in die Erwachsenenmedizin*. Berlin: De Gruyter; 2016.
 93. Williams S, Newhook LAA, Power H, Shulman R, Smith S, Chafe R. Improving the transitioning of pediatric patients with type 1 diabetes into adult care by initiating a dedicated single session transfer clinic. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2020;6:11.
 94. Cadario F, Prodam 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. *Clinical endocrinology*. 2009;71(3):346-350.
 95. Vanelli M, Caronna S, Adinolfi B, Chiari G, Gugliotta M, Arsenio L. Effectiveness of an uninterrupted procedure to transfer adolescents with Type 1 diabetes from the Paediatric to the Adult Clinic held in the same hospital: eight-year experience with the Parma protocol. *Diabetes Nutr Metab*. 2004;17(5):304-308.
 96. Fogel JL, Raymond JK. Implementing Telehealth in Pediatric Type 1 Diabetes Mellitus. *Pediatr Clin North Am*. 2020;67(4):661-664.
 97. Los E, Ulrich J, Guttman-Bauman I. Technology Use in Transition-Age Patients With Type 1 Diabetes: Reality and Promises. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(3):662-668.
 98. Raymond JK. Models of Care for Adolescents and Young Adults with Type 1 Diabetes in Transition: Shared Medical Appointments and Telemedicine. *Pediatr Ann*. 2017;46(5):e193-e197.
 99. Raymond JK, Reid MW, Fox S, et al. Adapting home telehealth group appointment model (CoVoT1 clinic) for a low SES, publicly insured, minority young adult population with type 1 diabetes. *Contemporary clinical trials*. 2020;88:105896.
 100. Huang JS, Terrones L, Tompane T, et al. Preparing adolescents with chronic disease for transition to adult care: a technology program. *Pediatrics*. 2014;133(6):e1639-1646.
 101. Hynes L, Byrne M, Dinneen SF, McGuire BE, O'Donnell M, Mc Sharry J. Barriers and facilitators associated with attendance at hospital diabetes clinics among young adults (15-30 years) with type 1 diabetes mellitus: a systematic review. *Pediatric diabetes*. 2016;17(7):509-518.
 102. Ladha S, Fox D, Bone JN, Amed S. An Analysis of Self-Reported Barriers to Type 1 Diabetes Care in a Pediatric Population in British Columbia, Canada. *Canadian journal of diabetes*. 2021;45(5):383-389.
 103. Laloo C, Diskin C, Ho M, et al. Pediatric Project ECHO: Implementation of a Virtual Medical Education Program to Support Community Management of Children With Medical Complexity. *Hosp Pediatr*. 2020;10(12):1044-1052.
 104. Locke SR, Dix G, Te Hiwi B, et al. Improving Diabetes Care in the British Columbia Southern Interior: Developing Community–University Initiatives to Address Service Gaps. *Can J Diabetes*. 2021;45(1):5-14.e12.
 105. Elbarbary NS, dos Santos TJ, de Beaufort C, Agwu JC, Calliari LE, Scaramuzza AE. COVID-19 outbreak and pediatric diabetes: Perceptions of health care professionals worldwide. *Pediatric diabetes*. 2020;21(7):1083-1092.
 106. Fortin K, Kwon S, Pierce MC. Characteristics of Children Reported to Child Protective Services for Medical Neglect. *Hosp Pediatr*. 2016;6(4):204-210.
 107. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, et al. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care*. 2020;44(1):258-279.
 108. Barry SA, Teplitsky L, Wagner DV, Shah A, Rogers BT, Harris MA. Partnering with Insurers in Caring for the Most Vulnerable Youth with Diabetes: NICH as an Integrator. *Current Diabetes Reports*. 2017;17(4):26.
 109. Kordonouri O, Lange K, Biester T, et al. Determinants of glycaemic outcome in the current practice of care for young people up to 21 years old with type 1 diabetes under real-life conditions. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2020;37(5):797-804.
 110. Sokol R, Austin A, Chandler C, et al. Screening Children for Social Determinants of Health: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2019;144(4).
 111. Hershey JA, Morone J, Lipman TH, Hawkes CP. Social Determinants of Health, Goals and Outcomes in High-Risk Children With Type 1 Diabetes. *Canadian journal of diabetes*. 2021;45(5):444-450.e441.
 112. Hansen UM, Olesen K, Willaing I. Diabetes stigma and its association with diabetes outcomes: a cross-sectional study of adults with type 1 diabetes. *Scand J Public Health*. 2020;48(8):855-861.
 113. Coates VE, Horigan G, Davies M, Davies MT. Exploring why young people with Type 1 diabetes decline structured education with a view to overcoming barriers. *Diabetic Medicine*. 2017;34(8):1092-1099.
 114. Kellett J, Sampson M, Swords F, et al. Young people's experiences of managing Type 1 diabetes at university: a national study of UK university students. *Diabet Med*. 2018;35(8):1063-1071.
 115. Fried L, Chetty T, Cross D, et al. The Challenges of Being Physically Active: A Qualitative Study of Young People With Type 1 Diabetes and Their Parents. *Can J Diabetes*. 2021;45(5):421-427.
 116. McIntosh B, Khatchadourian K, Amed S. British Columbian Healthcare Providers' Perspectives on Facilitators and Barriers to Adhering to Pediatric Diabetes Treatment Guidelines. *Can J Diabetes*. 2017;41(2):224-240.
 117. Fiallo-Scharer R, Palta M, Chewning BA, et al. Impact of family-centered tailoring of pediatric diabetes self-management resources. *Pediatric diabetes*. 2019;20(7):1016-1024.
 118. Heller SR, Gianfrancesco C, Taylor C, Elliott J. What are the characteristics of the best type 1 diabetes patient education programmes (from diagnosis to long-term care), do they improve outcomes and what is required to make them more effective? *Diabet Med*. 2020;37(4):545-554.
 119. Skedgell KK, Cao VT, Gallagher KA, Anderson BJ, Hilliard ME. Defining features of diabetes resilience in emerging adults with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*. 2021;22(2):345-353.
 120. Banasiak K, Cleary D, Bajurny V, et al. Language Matters - A Diabetes Canada Consensus Statement. *Can J Diabetes*. 2020;44(5):370-373.
 121. Redondo MJ, Callender CS, Gonynor C, et al. Diabetes care provider perceptions on family challenges of pediatric type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;129:203-205.
 122. Rankin D, Harden J, Barnard K, et al. Barriers and facilitators to taking on diabetes self-management tasks in pre-adolescent children with type 1 diabetes: a qualitative study. *BMC Endocr Disord*. 2018;18(1):71.
 123. Welch GW, Jacobson AM, Polonsky WH. The Problem Areas in Diabetes Scale. An evaluation of its clinical utility. *Diabetes Care*. 1997;20(5):760-766.
 124. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-613.
 125. Varni JW, Burwinkle TM, Jacobs JR, Gottschalk M, Kaufman F, Jones KL. The PedsQL in type 1 and type 2 diabetes: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory Generic Core Scales and type 1 Diabetes Module. *Diabetes Care*. 2003;26(3):631-637.
 126. Polonsky WH, Fisher L, Earles J, et al. Assessing psychosocial distress in diabetes: development of the diabetes distress scale. *Diabetes Care*. 2005;28(3):626-631.
 127. Markowitz JT, Butler DA, Volkening LK, Antisdell JE, Anderson BJ, Laffel LM. Brief screening tool for disordered eating in diabetes: internal consistency and external validity in a contemporary sample of pediatric patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(3):495-500.
 128. de Wit M, Winterdijk P, Aanstoot HJ, et al. Assessing diabetes-related quality of life of youth with type 1 diabetes in routine clinical care: the MIND Youth Questionnaire (MY-Q). *Pediatric diabetes*. 2012;13(8):638-646.
 129. Cox ED, Fritz KA, Hansen KW, et al. Development and validation of PRISM: a survey tool to identify diabetes self-management barriers. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;104(1):126-135.
 130. Browne JL, Ventura AD, Mosely K, Speight J. Measuring Type 1 diabetes stigma: development and validation of the Type 1 Diabetes Stigma Assessment Scale (DSAS-1). *Diabetic Medicine*. 2017;34(12):1773-1782.
 131. Iturralde E, Hood KK, Weissberg-Benchell J, Anderson BJ, Hilliard ME. Assessing strengths of children with type 1 diabetes: Validation of the Diabetes Strengths and Resilience (DSTAR) measure for ages 9 to 13. *Pediatric diabetes*. 2019;20(7):1007-1015.
 132. O'Connor MR, Carlin K, Coker T, Zierler B, Pihoker C. Disparities in Insulin

- Pump Therapy Persist in Youth With Type 1 Diabetes Despite Rising Overall Pump Use Rates. *J Pediatr Nurs*. 2019;44:16-21.
133. Sumnik Z, Szypowska A, Iotova V, et al. Persistent heterogeneity in diabetes technology reimbursement for children with type 1 diabetes: The SWEET perspective. *Pediatric diabetes*. 2019;20(4):434-443.
 134. Addala A, Auzanneau M, Miller K, et al. A Decade of Disparities in Diabetes Technology Use and HbA(1c) in Pediatric Type 1 Diabetes: A Transatlantic Comparison. *Diabetes care*. 2021;44(1):133-140.
 135. Patton SR, Clements MA. Psychological Reactions Associated With Continuous Glucose Monitoring in Youth. *Journal of diabetes science and technology*. 2016;10(3):656-661.
 136. Naranjo D, Suttiratana SC, Iturralde E, et al. What End Users and Stakeholders Want From Automated Insulin Delivery Systems. *Diabetes Care*. 2017;40(11):1453-1461.
 137. Laffel LM, Kanapka LG, Beck RW, et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adolescents and Young Adults With Type 1 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020;323(23):2388-2396.
 138. James S, Perry L, Gallagher R, Lowe J. Diabetes Educators: Perceived Experiences, Supports and Barriers to Use of Common Diabetes-Related Technologies. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(5):1115-1121.
 139. Tanenbaum ML, Adams RN, Lanning MS, et al. Using Cluster Analysis to Understand Clinician Readiness to Promote Continuous Glucose Monitoring Adoption. *J Diabetes Sci Technol*. 2018;12(6):1108-1115.
 140. Scheuing N, Wiegand S, Bächle C, et al. Impact of Maternal Country of Birth on Type-1-Diabetes Therapy and Outcome in 27,643 Children and Adolescents from the DPV Registry. *PloS one*. 2015;10(8):e0135178.
 141. Predieri B, Bruzzi P, Bigi E, et al. Health-related quality of life and metabolic control in immigrant and Italian children and adolescents with type 1 diabetes and in their parents. *Pediatric diabetes*. 2020;21(6):1031-1042.
 142. Natale-Pereira A, Enard KR, Nevarez L, Jones LA. The role of patient navigators in eliminating health disparities. *Cancer*. 2011;117(15 Suppl):3543-3552.
 143. Malik FS, Yi-Frazier JP, Taplin CE, et al. Improving the Care of Youth With Type 1 Diabetes With a Novel Medical-Legal Community Intervention: The Diabetes Community Care Ambassador Program. *Diabetes Educ*. 2018;44(2):168-177.
 144. Okrainec K, Booth GL, Hollands S, Bell CM. Impact of language barriers on complications and mortality among immigrants with diabetes: a population-based cohort study. *Diabetes Care*. 2015;38(2):189-196.
 145. Iovane B, Cangelosi AM, Bonaccini I, et al. Effectiveness of a tailored medical support to overcome the barriers to education, treatment and good metabolic control in children with type-1 diabetes from ethnic minorities. *Acta bio-medica : Atenei Parmensis*. 2018;88(4):477-482.
 146. Majidi S, Ebekozien O, Noor N, et al. Inequities in Health Outcomes in Children and Adults With Type 1 Diabetes: Data From the T1D Exchange Quality Improvement Collaborative. *Clin Diabetes*. 2021;39(3):278-283.
 147. Ibrahim SA, ElHajj M, Zidan A, Owusu Y, Awaisu A. Barriers to Diabetes Adherence: Translation and Cultural Adaptation of the Instrument Into Arabic Context. *Value Health Reg Issues*. 2020;22:49-53.
 148. Snyder LL, Stafford JM, Dabelea D, et al. Socio-economic, demographic, and clinical correlates of poor glycaemic control within insulin regimens among children with Type 1 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2019;36(8):1028-1036.
 149. Malik FS, Stafford JM, Reboussin BA, et al. Receipt of recommended complications and comorbidities screening in youth and young adults with type 1 diabetes: Associations with metabolic status and satisfaction with care. *Pediatric diabetes*. 2020;21(2):349-357.
 150. Commissariat PV, Boyle CT, Miller KM, et al. Insulin Pump Use in Young Children with Type 1 Diabetes: Sociodemographic Factors and Parent-Reported Barriers. *Diabetes technology & therapeutics*. 2017;19(6):363-369.
 151. Almutlaq N, Neyman A, DiMeglio LA. Are diabetes microvascular complications risk factors for fragility fracture? *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity*. 2021.
 152. Lai CW, Lipman TH, Willi SM, Hawkes CP. Racial and Ethnic Disparities in Rates of Continuous Glucose Monitor Initiation and Continued Use in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2021;44(1):255-257.
 153. Desrochers HR, Schultz AT, Laffel LM. Use of Diabetes Technology in Children: Role of Structured Education for Young People with Diabetes and Families. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*. 2020;49(1):19-35.
 154. Pinsker JE, Singh H, McElwee Malloy M, et al. A Virtual Training Program for the Tandem t:slim X2 Insulin Pump: Implementation and Outcomes. *Diabetes technology & therapeutics*. 2021;23(6):467-470.
 155. Vigersky RA, Velado K, Zhong A, Agrawal P, Cordero TL. The Effectiveness of Virtual Training on the MiniMed TM 670G System in People with Type 1 Diabetes During the COVID-19 Pandemic. *Diabetes technology & therapeutics*. 2021;23(2):104-109.
 156. Messer LH, Berget C, Ernst A, Towers L, Slover RH, Forlenza GP. Initiating hybrid closed loop: A program evaluation of an educator-led Control-IQ follow-up at a large pediatric clinic. *Pediatric diabetes*. 2021;22(4):586-593.
 157. Gomez AM, Henao D, Parra D, et al. Virtual training on the hybrid close loop system in people with type 1 diabetes (T1D) during the COVID-19 pandemic. *Diabetes & metabolic syndrome*. 2021;15(1):243-247.
 158. Choudhary P, Campbell F, Joule N, Kar P. A Type 1 diabetes technology pathway: consensus statement for the use of technology in Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2019;36(5):531-538.
 159. Rytter K, Schmidt S, Rasmussen LN, Pedersen-Bjergaard U, Norgaard K. Education programmes for persons with type 1 diabetes using an insulin pump: A systematic review. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2020:e3412.
 160. Ortiz La Banca R, Butler DA, Volkening LK, Laffel LM. Play-Based Interventions Delivered by Child Life Specialists: Teachable Moments for Youth With Type 1 Diabetes. *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*. 2020;34(4):356-365.
 161. Kimbell B, Rankin D, Ashcroft NL, et al. What Training, Support, and Resourcing Do Health Professionals Need to Support People Using a Closed-Loop System? A Qualitative Interview Study with Health Professionals Involved in the Closed Loop from Onset in Type 1 Diabetes (CLOuD) Trial. *Diabetes technology & therapeutics*. 2020;22(6):468-475.
 162. Fleming GA, Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL, Heinemann L. Diabetes Digital App Technology: Benefits, Challenges, and Recommendations. A Consensus Report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*. 2020;43(1):250-260.
 163. 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*. 2019;42(9):1700-1707.
 164. Maslow GR, Lobato D. Diabetes summer camps: history, safety, and outcomes. *Pediatric diabetes*. 2009;10(4):278-288.
 165. American Diabetes Association. Diabetes management at camps for children with diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35 Suppl 1:S72-75.
 166. La Banca RO, Brandão MCM, Sparapani VC, et al. A Fun Way to Learn About Diabetes: Using Therapeutic Play in a Brazilian Camp. *J Pediatr Nurs*. 2020;53:e35-e40.
 167. Phillip M, Battelino T, Atlas E, et al. Nocturnal glucose control with an artificial pancreas at a diabetes camp. *The New England journal of medicine*. 2013;368(9):824-833.
 168. Ekhlaspour L, Forlenza GP, Chernavsky D, et al. Closed loop control in adolescents and children during winter sports: Use of the Tandem Control-IQ AP system. *Pediatric diabetes*. 2019;20(6):759-768.
 169. Del Favero S, Boscarì F, Messori M, et al. Randomized Summer Camp Crossover Trial in 5- to 9-Year-Old Children: Outpatient Wearable Artificial Pancreas Is Feasible and Safe. *Diabetes Care*. 2016;39(7):1180-1185.
 170. Gawrecki A, Michalak A, Gaczyński S, Dachowska I, Zozulińska-Ziółkiewicz D, Szadkowska A. Physical workload and glycemia changes during football matches in adolescents with type 1 diabetes can be comparable. *Acta diabetologica*. 2019;56(11):1191-1198.
 171. McTavish L, Wiltshire E. Effective treatment of hypoglycemia in children with type 1 diabetes: a randomized controlled clinical trial. *Pediatric diabetes*. 2011;12(4 Pt 2):381-387.
 172. Foster NC, Beck RW, Miller KM, et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016-2018. *Diabetes technology & therapeutics*. 2019;21(2):66-72.
 173. Prigge R, McKnight JA, Wild SH, et al. International comparison of glycaemic control in people with type 1 diabetes: an update and extension. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2022;39(5):e14766.
 174. Lu JB, Danko KJ, Elfassy MD, Welch V, Grimshaw JM, Ivers NM. Do quality improvement initiatives for diabetes care address social inequities?

- Secondary analysis of a systematic review. *BMJ Open*. 2018;8(2):e018826.
175. Ebekeozio O, Mungmode A, Odugbesan O, et al. Addressing type 1 diabetes health inequities in the United States: Approaches from the T1D Exchange QI Collaborative. *J Diabetes*. 2022;14(1):79-82.
 176. Witsch M, Kosteria I, Kordonouri O, et al. Possibilities and challenges of a large international benchmarking in pediatric diabetology-The SWEET experience. *Pediatric diabetes*. 2016;17 Suppl 23:7-15.
 177. Wells S, Tamir O, Gray J, Naidoo D, Bekhit M, Goldmann D. Are quality improvement collaboratives effective? A systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2018;27(3):226-240.
 178. Gilmour JA, Mukerji G, Segal P, et al. Implementing Change Ideas, Interpreting Data and Sustaining Change in a Quality Improvement Project. *Can J Diabetes*. 2019;43(4):249-255.
 179. Ginnard OZB, Alonso GT, Corathers SD, et al. Quality Improvement in Diabetes Care: A Review of Initiatives and Outcomes in the T1D Exchange Quality Improvement Collaborative. *Clinical Diabetes*. 2021;39(3):256-263.
 180. Bellido V, Aguilera E, Cardona-Hernandez R, et al. Expert Recommendations for Using Time-in-Range and Other Continuous Glucose Monitoring Metrics to Achieve Patient-Centered Glycemic Control in People With Diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2022;19322968221088601.
 181. Agiostratidou G, Anhalt H, Ball D, et al. Standardizing Clinically Meaningful Outcome Measures Beyond HbA1c for Type 1 Diabetes: A Consensus Report of the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Association of Diabetes Educators, the American Diabetes Association, the Endocrine Society, JDRF International, The Leona M. and Harry B. Helmsley Charitable Trust, the Pediatric Endocrine Society, and the T1D Exchange. *Diabetes care*. 2017;40(12):1622-1630.
 182. Indyk JA, Buckingham D, Obyrnb KS, et al. The Type 1 Diabetes Composite Score: An Innovative Metric for Measuring Patient Care Outcomes Beyond Hemoglobin A1c. *Pediatr Qual Saf*. 2020;5(5):e354-e354.
 183. Burry E, Ivers N, Mahmud FH, Shulman R. Interventions using pediatric diabetes registry data for quality improvement: A systematic review. *Pediatric diabetes*. 2018;19(7):1249-1256.
 184. Cardona-Hernandez R, Schwandt A, Alkandari H, et al. Glycemic Outcome Associated With Insulin Pump and Glucose Sensor Use in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. Data From the International Pediatric Registry SWEET. *Diabetes Care*. 2021;44(5):1176-1184.
 185. Alonso GT, Corathers S, Shah A, et al. Establishment of the T1D Exchange Quality Improvement Collaborative (T1DX-QI). *Clin Diabetes*. 2020;38(2):141-151.
 186. Bohn B, Karges B, Vogel C, et al. 20 Years of Pediatric Benchmarking in Germany and Austria: Age-Dependent Analysis of Longitudinal Follow-Up in 63,967 Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *PLOS ONE*. 2016;11(8):e0160971.
 187. Margeisdottir HD, Larsen JR, Kummernes SJ, Brunborg C, Dahl-Jørgensen K. The establishment of a new national network leads to quality improvement in childhood diabetes: implementation of the ISPAD Guidelines. *Pediatric diabetes*. 2010;11(2):88-95.
 188. UK and Wales National Paediatric Diabetes Audit 2020-2021. <https://www.rcpch.ac.uk/resources/npsda-annual-reports>. Accessed 02/05/2022.
 189. Craig ME, Prinz N, Boyle CT, et al. Prevalence of Celiac Disease in 52,721 Youth With Type 1 Diabetes: International Comparison Across Three Continents. *Diabetes Care*. 2017;40(8):1034-1040.
 190. Corathers SD, Schoettker PJ, Clements MA, et al. Health-system-based interventions to improve care in pediatric and adolescent type 1 diabetes. *Curr Diab Rep*. 2015;15(11):91.
 191. Gerhardsson P, Schwandt A, Witsch M, et al. The SWEET Project 10-Year Benchmarking in 19 Countries Worldwide Is Associated with Improved HbA1c and Increased Use of Diabetes Technology in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2021;23(7):491-499.
 192. Peterson A, Hanberger L, Åkesson K, Bojestig M, Andersson Gäre B, Samuelsson U. Improved Results in Paediatric Diabetes Care Using a Quality Registry in an Improvement Collaborative: A Case Study in Sweden. *PLOS ONE*. 2014;9(5):e97875.
 193. Samuelsson U, Åkesson K, Peterson A, Hanas R, Hanberger L. Continued improvement of metabolic control in Swedish pediatric diabetes care. *Pediatric diabetes*. 2018;19(1):150-157.
 194. Patterson CC, Karuranga S, Salpea P, et al. Worldwide estimates of incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;157:107842.
 195. Arredondo A, Azar A, Recamán AL. Diabetes, a global public health challenge with a high epidemiological and economic burden on health systems in Latin America. *Glob Public Health*. 2018;13(7):780-787.
 196. Yeaw J, Halinan S, Hines D, et al. Direct medical costs for complications among children and adults with diabetes in the US commercial payer setting. *Appl Health Econ Health Policy*. 2014;12(2):219-230.
 197. Williams R, Karuranga S, Malanda B, et al. Global and regional estimates and projections of diabetes-related health expenditure: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;162:108072.
 198. Baxter M, Hudson R, Mahon J, et al. Estimating the impact of better management of glycaemic control in adults with Type 1 and Type 2 diabetes on the number of clinical complications and the associated financial benefit. *Diabet Med*. 2016;33(11):1575-1581.
 199. Moucheraud C, Lenz C, Latkovic M, Wirtz VJ. The costs of diabetes treatment in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Global Health*. 2019;4(1):e001258.
 200. Ewen M, Jooose H-J, Beran D, Laing R. Insulin prices, availability and affordability in 13 low-income and middle-income countries. *BMJ Global Health*. 2019;4(3):e001410.
 201. Henderson M, Friedrich M, Van Hulst A, et al. CARDEA study protocol: investigating early markers of cardiovascular disease and their association with lifestyle habits, inflammation and oxidative stress in adolescence using a cross-sectional comparison of adolescents with type 1 diabetes and healthy controls. *BMJ Open*. 2021;11(9):e046585.
 202. Lin X, Xu Y, Pan X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep*. 2020;10(1):14790.
 203. Tran-Duy A, Knight J, Clarke PM, Svensson AM, Eliasson B, Palmer AJ. Development of a life expectancy table for individuals with type 1 diabetes. *Diabetologia*. 2021;64(10):2228-2236.
 204. Chen X, Pei Z, Zhang M, et al. Glycated Hemoglobin (HbA1c) Concentrations Among Children and Adolescents With Diabetes in Middle- and Low-Income Countries, 2010-2019: A Retrospective Chart Review and Systematic Review of Literature. *Frontiers in endocrinology*. 2021;12:651589.
 205. Pollock RF, Tikkanen CK. A short-term cost-utility analysis of insulin degludec versus insulin glargine U100 in patients with type 1 or type 2 diabetes in Denmark. *J Med Econ*. 2017;20(3):213-220.
 206. Ball D, Ewen M, Laing R, Beran D. Insulin price components: case studies in six low/middle-income countries. *BMJ Global Health*. 2019;4(5):e001705.
 207. Babar Z-U-D, Ramzan S, El-Dahiyat F, Tachmazidis I, Adebisi A, Hasan SS. The Availability, Pricing, and Affordability of Essential Diabetes Medicines in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries. *Frontiers in Pharmacology*. 2019;10.
 208. Gilbert TR, Noar A, Blalock O, Polonsky WH. Change in Hemoglobin A1c and Quality of Life with Real-Time Continuous Glucose Monitoring Use by People with Insulin-Treated Diabetes in the Landmark Study. *Diabetes Technol Ther*. 2021;23(S1):S35-s39.
 209. Dos Santos TJ, Donado Campos JM, Argente J, Rodríguez-Artalejo F. Effectiveness and equity of continuous subcutaneous insulin infusions in pediatric type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis of the literature. *Diabetes research and clinical practice*. 2021;172:108643.
 210. Kamrath C, Tittel SR, Kapellen TM, et al. Early versus delayed insulin pump therapy in children with newly diagnosed type 1 diabetes: results from the multicentre, prospective diabetes follow-up DPV registry. *The Lancet Child & adolescent health*. 2021;5(1):17-25.
 211. Blair JC, McKay A, Ridyard C, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injection regimens in children and young people at diagnosis of type 1 diabetes: pragmatic randomised controlled trial and economic evaluation. *BMJ*. 2019;365:1226.
 212. Ramli R, Reddy M, Oliver N. Artificial Pancreas: Current Progress and Future Outlook in the Treatment of Type 1 Diabetes. *Drugs*. 2019;79(10):1089-1101.
 213. Bekiari E, Kitsios K, Thabit H, et al. Artificial pancreas treatment for outpatients with type 1 diabetes: systematic review and meta-analysis. *Bmj*. 2018;361:k1310.