

ISPAD क्लिनिकल प्रैक्टिस सर्वसम्मति दिशानिर्देश 2022

बच्चों और किशोरों में मधुमेह शिक्षा के लिए ISPAD दिशानिर्देश

Anna Lindholm Olinder^{1,2} | Matthew DeAbreu³ | Stephen Greene⁴ | Anne Haugstvedt⁵ | Karin Lange⁶ | Edna S Majaliwa^{7,8} | Vanita Pais⁹ | Julie Pelicand^{10,11} | Marissa Town¹² | Farid H Mahmud¹³

¹Karolinska Institute, Department of Clinical Science and Education, Södersjukhuset, Stockholm, Sweden

²Sachs' Children and Youths Hospital, Södersjukhuset, Stockholm, Sweden

³Parent and advocate of child with type one diabetes, Toronto, Ontario, Canada

⁴London Diabetes Centre, London Medical, London UK

⁵Department of Health and Caring Sciences, Western Norway University of Applied Sciences, Bergen, Norway

⁶Medical Psychology Unit, Hannover Medical School, Hannover, Germany

⁷Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania

⁸Kilimanjaro Christian Medical University College, Moshi, Tanzania

⁹Department of Endocrinology, Hospital for Sick Children, Toronto, Canada

¹⁰Pediatric Diabetology Unit, San Camilo Hospital, Medicine School, Universidad de Valparaiso, San Felipe, Chile

¹¹Childhood, Adolescence & Diabetes, Toulouse Hospital, France

¹²Children with Diabetes and Department of Pediatric Endocrinology, Stanford University, Stanford, California, U.S.A.

¹³Division of Endocrinology, Department of Pediatrics, Hospital for Sick Children, University of Toronto, Toronto, Canada

तद्विषयक लेखक: Anna Lindholm Olinder, Sachs' Children and Youth Hospital, Södersjukhuset, 118 83 Stockholm, Sweden, E-mail: anna.lindholm.olinder@ki.se

कीवर्ड्स: मधुमेह, शिक्षा, बहुआयामी देखभाल, बच्चे, किशोर, माता-पिता

1. जो भी नया और फ़र्क है उसका सारांश

इस अध्याय का बहु-विषयक टीमों के लिए शैक्षिक दृष्टिकोणों पर अतिरिक्त विवरण और संदर्भों के साथ अद्यतन किया गया है, जिसमें सांस्कृतिक अनुकूलन, साथ ही युवाओं में टाइप 2 मधुमेह (T2D) पर एक खंड शामिल है। मधुमेह शिक्षा और डिजिटल तकनीकों के साथ-साथ टेलीमेडिसिन, वीडियो या फोन अपॉइंटमेंट्स अपनाने के साथ-साथ विस्तारित किया गया है और बढ़ाया गया है।

2. संस्तुति/अधिशासी सारांश

- शिक्षा ही मधुमेह के सफल प्रबंधन की कुंजी है। **E**
- मधुमेह के उपचार की प्रभावशीलता और मधुमेह प्रबंधन और प्रौद्योगिकी में प्रगति को अधिकतम करने के लिए, निरंतर उपचर्मा इंसुलिन जलसेक (CSII) और निरंतर ग्लूकोज निगरानी (CGM) सहित, यह सलाह दी जाती है कि

मधुमेह वाले सभी युवाओं और उनके साथ ही देखभाल करने वाले सभी लोगों के लिए गुणवत्ता सुनिश्चित संरचित शिक्षा उपलब्ध हो। **E**

- संरचित शिक्षा की सामग्री, पाठ्यक्रम और वितरण की नियमित समीक्षा की आवश्यकता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि यह मधुमेह वाले समुदाय की आवश्यकताओं के अनुरूप है, स्थानीय अभ्यास से मेल खाती है, बदलती परिपक्वता और बच्चों और फिर किशोरों की जरूरतों के साथ परिवर्तित होती है; और समकालीन मधुमेह प्रबंधन के तरीके और प्रौद्योगिकी को दर्शाती है। **E**
- संरचित शैक्षिक कार्यक्रमों के मूल्यांकन में मधुमेह शिक्षा से संबंधित सीधे परिणामों का माप शामिल होना चाहिए जैसे कि स्व-चयनित मधुमेह देखभाल लक्ष्यों की व्यक्तिगत उपलब्धि; मनोसामाजिक अनुकूलन में सुधार; ग्लाइसेमिक नियंत्रण के उपायों के अलावा जीवन की गुणवत्ता और बढ़ी हुई आत्म-प्रभावकारिता। ग्लाइसेमिक नियंत्रण की पर्याप्तता में न केवल HbA1c, बल्कि अन्य उपाय जैसे समय सीमा, यदि उपलब्ध हो, और हाइपोग्लाइसीमिया की आवृत्ति को शामिल होना चाहिए। **E**
- मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों में शैक्षिक हस्तक्षेपों का ग्लाइसेमिक और मनोसामाजिक परिणामों पर लाभकारी प्रभाव पड़ता है। **E**
- प्रभावी प्रतीत होने वाले शैक्षिक हस्तक्षेपों में वे शामिल हैं जो:

- स्पष्ट सैद्धांतिक मनोशैक्षिक सिद्धांतों पर आधारित है **E**
- नियमित नैदानिक देखभाल में एकीकृत है (उदाहरण के लिए, मधुमेह की शुरुआत और चल रही देखभाल के एक आवश्यक और अभिन्न अंग के रूप में) **A**
- व्यक्तिगत स्व-प्रबंधन और मनोसामाजिक सहायता में शिक्षा प्रदान करने के लिए एक सतत प्रक्रिया का हिस्सा है **E**
- किशोरावस्था के दौरान माता-पिता और अन्य देखभाल करने वालों की निरंतर जिम्मेदारी को शामिल करना **B**
- समस्या निवारण, लक्ष्य निर्धारण, कम्प्यूनिवेशन कौशल, प्रेरक साक्षात्कार करना, पारिवारिक संघर्ष समाधान, निपटने के कौशल और तनाव प्रबंधन से अक्सर संबंधित संज्ञानात्मक व्यवहार तकनीकों का उपयोग करना **A**
- शैक्षिक प्रेरण के वाहनों में से एक के रूप में मधुमेह देखभाल में नई तकनीकों का उपयोग करें **A**
- स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों को शिक्षण और शिक्षा के सिद्धांतों तथा अभ्यास के लिए उपयुक्त विशेष प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है ताकि शिक्षण में ऐसे व्यक्ति-केंद्रित व्यावहारिक दृष्टिकोण को सफलतापूर्वक लागू किया जा सके, जो युवाओं और देखभाल करने वालों को आत्म-प्रबंधन को बढ़ावा देने में सशक्त बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया हो। **E**
- एक ही दर्शन और लक्ष्यों को साझा करने वाली और "एक आवाज़" में बोलने वाली एक बहु-विषयक शिक्षा टीम का ग्लाइसेमिक और मनोसामाजिक परिणामों पर लाभकारी प्रभाव पड़ता है। **B**
- यह महत्वपूर्ण है कि रक्त ग्लूकोज़ और HbA1c के लक्ष्य और प्रयोजन अनुशंसित अंतर्राष्ट्रीय दिशानिर्देशों के अनुरूप हों। मधुमेह के निदान के बाद पहले हफ्तों के दौरान और उसके बाद सतत रूप से परिवार के लिए एक प्रमुख कार्य समान लक्ष्य पाने के लिए प्रयास करने को सहमत होना है। **E**
- टेलीमेडिसिन, जिसमें मधुमेह की देखभाल के लिए और देखभाल करने वाले व्यक्ति और स्वास्थ्य देखभाल पेशेवर के बीच वीडियो या फोन अपॉइंटमेंट का उपयोग शामिल है, स्थानीय रूप से पेशेवर परामर्श और मधुमेह शिक्षा संसाधनों तक पहुंच रहित दूरस्थ क्षेत्रों के निवासियों के लिए इन-पर्सन मधुमेह समीक्षा का एक महत्वपूर्ण विकल्प प्रदान करता है। **B**
- मधुमेह और मधुमेह टीम वाले लोगों द्वारा डिजिटल उपकरणों को व्यापक रूप से अपनाने के साथ-साथ प्रौद्योगिकी में प्रगति ने मधुमेह देखभाल के विस्तार के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म का लाभ उठाने का अवसर बनाया है। **E**
- मधुमेह प्रबंधन में सुधार हेतु मधुमेह स्व-प्रबंधन शिक्षा के लिए मोबाइल और वेब-आधारित अनुप्रयोग उपयोगी उपकरण हैं। **E**
- इंटरैक्टिव वेब-आधारित शैक्षिक संसाधनों का उपकरण-विशिष्ट प्रशिक्षण और मधुमेह वाले लोगों की शिक्षा के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। **E**
- मधुमेह साथी और/या मधुमेह युवा नेता, विशेष रूप से दूरस्थ या संसाधन सीमित सेटिंग में रहने वाले लोगों में मधुमेह के साथ जीवन को भली भांति जीने के सिद्धांतों को सुदृढ़ और परिवारों के सीखने को सपोर्ट कर सकते हैं। **E**

3. परिचय

गुणवत्ता मधुमेह प्रबंधन बनाए रखने के लिए, परिवार, गतिविधि, भोजन और शारीरिक परिवर्तनों से निपटते हुए, प्रतिदिन अनेक स्व-प्रबंधन कार्य निष्पादित करते हैं। मधुमेह स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों के लिए चुनौती ऐसी मधुमेह शिक्षा प्रदान करना है जो परिवार के ज्ञान और स्थिति और उसके उपचार की समझ को अनुकूलित करती हो, तथा साथ ही उन्हें अपने दैनिक जीवन पर मधुमेह प्रबंधन के प्रभाव को समायोजित करने में सहायता करती हो। इसके अलावा, माता-पिता को अपने बच्चे के मधुमेह से संबंधित कार्यों को अपने सामान्य पालन-

पोषण की जिम्मेदारियों के साथ संयोजित करने की आवश्यकता होती है। यह चुनौती निम्न और मध्यम आय वाले उन देशों में और भी अधिक होती है जहां सीमित संसाधन इंसुलिन, खाद्य सुरक्षा और मधुमेह के प्रबंधन के लिए बुनियादी उपकरणों जैसे ग्लूकोज और कीटोन निगरानी उपकरणों तक पहुंच को खतरे में डाल सकते हैं। मधुमेह शिक्षा मधुमेह की देखभाल का एक महत्वपूर्ण तत्व है, भले ही अपनाई गई इंसुलिन कार्यक्रम की तीव्रता कितनी भी हो। मधुमेह प्रबंधन के लिए बच्चों और किशोरों के साथ-साथ माता-पिता और अन्य देखभाल करने वालों के सपोर्ट के लिए लगातार और उच्च स्तर की शैक्षिक भागीदारी की आवश्यकता होती है।^{1,2} इस साक्ष्य सूचित दिशानिर्देश को सार्वभौमिक शैक्षिक सिद्धांतों, बच्चों और किशोरों में मधुमेह शिक्षा की सामग्री और संगठन के बारे में विवरण और सर्वसम्मति की सिफारिशें प्रदान करने के उद्देश्य से अनुकूलित और अद्यतन किया गया है।³ अनेक देशों ने अपनी स्वास्थ्य सेवाओं और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि के लिए उपयुक्त दिशानिर्देशों का अपना सेट विकसित किया है।¹³⁻⁴

4. मधुमेह शिक्षा – परिभाषा तथा सार्वभौमिक सिद्धांत

4.1 परिभाषा

मधुमेह शिक्षा की कोई सार्वभौमिक परिभाषा अस्तित्व में नहीं है। मगर, निम्न परिभाषा प्रस्तावित की गई है:

"मधुमेह शिक्षा एक इंटरैक्टिव प्रक्रिया है जो व्यक्ति और/या उनके परिवारों, देखभाल करने वालों या महत्वपूर्ण सामाजिक संपर्कों को अपनी अनूठी परिस्थितियों में सर्वोत्तम संभव ऐसे परिणाम, ज्ञान, आत्मविश्वास, व्यावहारिक, समस्या-समाधान और निपटने के कौशल को प्राप्त करने और लागू करने में सहायता करती है, जो मधुमेह के साथ अपने जीवन को प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।"¹⁴

4.2 सशक्तिकरण तथा व्यक्ति-केंद्रित देखभाल

इंसुलिन के उपयोग के बावजूद, मधुमेह के उपचार की जटिलता के लिए आवश्यक है कि मधुमेह वाले बच्चे और उनके देखभाल करने वाले उपचार संबंधी अनेक दैनिक निर्णय लें, जिसके कारण बच्चे या किशोर और उनकी देखभाल करने वालों को सशक्तिकरण की आवश्यकता होती है। स्वास्थ्य सेवा में सशक्तिकरण को लोगों को स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले व्यवहार विकल्प और/या परिवर्तन करने में सहायता करने के लिए एक प्रेरक दृष्टिकोण के रूप में परिभाषित किया गया है।¹⁵ मधुमेह के क्षेत्र में, सशक्तिकरण को लोगों की उनकी मधुमेह पर महारत हासिल करने की जन्मजात क्षमता को खोजने और उसका उपयोग करने में मदद करने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है।¹⁶ यह दृष्टिकोण स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं के साथ व्यक्ति-केंद्रित है, जो लोगों को सूचित निर्णय लेने में सहायता करने हेतु सूचना और ज्ञान प्रदान करता है। मधुमेह वाले लोगों को यह जानने के लिए सशक्त होना चाहिए कि वे अंततः अपने मधुमेह के बारे में सूचित निर्णय लेकर अपने स्वयं के जीवन को प्रभावित करते हैं। मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों में, मधुमेह की, आयु-उपयुक्त समझ होनी चाहिए और उन्हें मधुमेह के प्रबंधन में भाग लेने के लिए सशक्त होना चाहिए।^{17,16,17-4}

4.3 पहुंच

मधुमेह वाले प्रत्येक युवा की व्यापक संरचित शिक्षा तक पहुंच होनी चाहिए ताकि उन्हें और उनके परिवारों को आयु-उपयुक्त तरीके से मधुमेह का प्रबंधन करने में मदद मिल सके।^{13,1-4,6,9} बच्चे या किशोर और उनके प्राथमिक देखभालकर्ताओं के अलावा, अन्य देखभाल प्रदाताओं की भी शैक्षिक संसाधनों और कर्मचारियों तक पहुंच होनी चाहिए और उन्हें शैक्षिक प्रक्रिया में शामिल

किया जाना चाहिए।^{18,19} नर्सरी या किंडरगार्टन में देखभाल करने वालों तथा स्कूल के शिक्षकों के पास उचित संरचित मधुमेह शिक्षा तक पहुंच होनी चाहिए।
22-20

4.4 वैयक्तिकृत शिक्षा

शैक्षिक कार्यक्रमों को मधुमेह के प्रबंधन में शामिल सभी लोगों के लिए उपयुक्त व्यक्ति-केंद्रित, इंटरैक्टिव शिक्षण विधियों का उपयोग करना चाहिए। इस दृष्टिकोण को मधुमेह^{13,18-8,11-4} वाले बच्चे या किशोर पर केंद्रित होना चाहिए, और देखभाल के स्थानीय मॉडल के संदर्भ में विभिन्न आवश्यकताओं, व्यक्तिगत पसंद, मधुमेह वाले युवाओं और उनके माता-पिता की वैयक्तिकृत सीखने की शैली से मेल खाने के लिए अनुकूल होना चाहिए। मधुमेह शिक्षा को व्यक्ति की उम्र, मधुमेह के चरण, परिपक्वता और जीवन शैली, संस्कृति और सीखने की गति के अनुसार वैयक्तिकृत करने की आवश्यकता है।^{4,6,11,12} उनकी शिक्षा की आवश्यकता के संबंध में बच्चे या किशोर और उनकी देखभाल करने वालों के बीच मधुमेह उपचार कार्यों के लिए भूमिकाओं और जिम्मेदारियों के साझा करने को निरंतर स्पष्ट किया जाता रहना चाहिए।^{23,24} यह व्यक्तिगत मधुमेह शैक्षिक दृष्टिकोण मधुमेह वाले युवाओं और उनके परिवारों के लिए मनोसामाजिक समर्थन का एक अभिन्न अंग बना रहता है।

4.5 बहु-विषयक टीम

मधुमेह शिक्षा, स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों की किसी ऐसी बहु-विषयक टीम द्वारा उपलब्ध कराई जानी चाहिए, जिनके पास जीवन के विभिन्न चरणों में संक्रमण करते हुए युवाओं और उनके परिवारों की विशेष और बदलती जरूरतों की स्पष्ट समझ हो।^{4,7,8,11,25} शिक्षा प्रदान करने वाली बहु-विषयक टीमों में कम से कम, एक बाल चिकित्सा एंडोक्रिनोलॉजिस्ट/मधुमेह विशेषज्ञ या मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों की देखभाल में प्रशिक्षित चिकित्सक, एक मधुमेह विशेषज्ञ नर्स/मधुमेह शिक्षक/बाल चिकित्सा नर्स और एक आहार विशेषज्ञ शामिल होना ही चाहिए। इसके अलावा, मनोवैज्ञानिक, सामाजिक कार्यकर्ता या मानसिक स्वास्थ्य में प्रशिक्षित टीम के सदस्य को इस बहु-विषयक टीम के अनिवार्य सदस्य के रूप में माना जाता है।⁶ सीमित संसाधनों वाले क्षेत्रों में, बहु-विषयक टीम के सभी सदस्यों का होना हमेशा संभव नहीं होता और अतिरिक्त विवरण “सीमित देखभाल मार्गदर्शन” अध्याय में प्रदान किया गया है (सीमित संसाधन सेटिंग में बच्चों और किशोरों में मधुमेह के प्रबंधन पर 2022 आम सहमति दिशानिर्देश अध्याय 25)।

4.6 शिक्षकों के लिए शिक्षा

बहु-विषयक टीम के शिक्षकों को अपने ज्ञान और कौशल को अद्यतन बनाए रखकर अपने व्यावसायिक विकास के रखरखाव की जिम्मेदारी लेनी चाहिए। उनके पास इंसुलिन थेरेपी के वर्तमान सिद्धांतों, नई मधुमेह तकनीकों, मधुमेह शिक्षा में प्रगति और शैक्षिक विधियों के साथ-साथ क्लाइट एंगेजमेंट में विशेष प्रशिक्षण के लिए पहुंच होनी चाहिए।^{4,6,8,11,12,26,27}

4.7 सांस्कृतिक अनुकूलन

सांस्कृतिक अनुकूलन को भाषा, संस्कृति और संदर्भ पर विचार करने के लिए इस प्रकार से शैक्षिक दृष्टिकोण के संशोधन के रूप में वर्णित किया गया है ताकि यह ग्राहक के सांस्कृतिक पैटर्न, अर्थ और मूल्यों के अनुरूप हो।²⁸ बढ़ती गतिशीलता और प्रवासन के कारण, सांस्कृतिक और भाषा के अंतर कम्यूनिकेशन और मधुमेह शिक्षा में बाधक हो सकते हैं। यह अनुशंसा की जाती है कि यदि उचित हो तो मधुमेह शिक्षा पेशेवर अनुवादक सेवाओं के साथ प्रदान की जाए, और जहां उपलब्ध हो, वहां शैक्षिक सामग्री की पेशकश परिवार की मूल भाषा में की जाए।²⁹

4.8 सतत एंगेजमेंट

मधुमेह शिक्षा एक सतत प्रक्रिया होनी चाहिए और प्रभावी होने के लिए इसे नियमित रूप से दोहराया जाना चाहिए।^{8,11,12-4} संभव है कि मधुमेह शिक्षा में

स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों की प्राथमिकताएं बच्चों और परिवार से मेल न खाएं। इसलिए, मधुमेह की शिक्षा व्यक्ति के दृष्टिकोण, विश्वास, सीखने की शैली, सीखने की क्षमता, सीखने की तत्परता, मौजूदा साक्ष्य, ज्ञान और लक्ष्यों के गहन मूल्यांकन पर आधारित होनी चाहिए।³⁰

तालिका 1 बच्चों, किशोरों और उनके माता-पिता में मधुमेह शिक्षा के दर्शन का सार प्रस्तुत करती है।^{4,8,31,32}

कुछ प्रमुख सार्वभौमिक सिद्धांतों के ज्ञान आधार की व्याख्या निम्नलिखित अनुभागों में की गई है।

तालिका 1. बच्चों, किशोरों और उनके माता-पिता/प्राथमिक देखभाल करने वालों में शिक्षा के सिद्धांत और अभ्यास।

1. अभिप्रेरणा	शिक्षार्थी का सीखना और/या सीखने के लिए इच्छा रखना आवश्यक है।
2. संदर्भ	शिक्षार्थी अभी कहाँ हैं? शिक्षार्थी बाद में क्या होना चाहते हैं?
3. पर्यावरण	शिक्षार्थी-केंद्रित, आरामदायक, भरोसेमंद आनंददायक/मनोरंजक/दिलचस्प/“खुला”
4. महत्व	अर्थपूर्ण, महत्वपूर्ण, लिंक या जुड़ना रिवाइड या लाभ
5. संकल्पना	- सरल चरणों में साधारण से जटिल (ध्यान देने की छोटी अवधि)
6. गतिविधि	- लगातार परस्पर संवाद युक्त - व्यावहारिक (वास्तविक जीवन में फिट होना) - लक्ष्य निर्धारण और समस्या का समाधान करने वाला
7. सुदृढ़ीकरण	पुनरावृत्ति, समीक्षा, सारांश
8. पुनः आकलन, मूल्यांकन, लेखा परीक्षा	
9. आगे बढ़ना (शिक्षा जारी रखना)	

5. मधुमेह शिक्षा उपलब्ध कराना

5.1 मधुमेह शिक्षा तथा मधुमेह देखभाल सेवा

बहुआयामी मधुमेह टीम के सभी सदस्य मधुमेह शिक्षा प्रदान करने में भाग लेते हैं। प्रारंभिक चरण में इसमें प्रमुख संदेश शामिल होंगे जिनमें शामिल हैं; 1) युवाओं और उनके परिवारों को सूचित करना कि उन्हें मधुमेह हो गया है; 2) निदान प्राप्त करने के तुरंत बाद उत्पन्न होने वाले कई प्रश्नों को समझाने और/या उत्तर देने के लिए मधुमेह शिक्षा शुरू करना; 3) बच्चे, किशोर और उनके प्राथमिक देखभाल करने वालों को मधुमेह के प्रबंधन के लिए वर्तमान ‘सर्वोत्तम प्रथाओं’ के बारे में सूचित करना; 4) इस संबंध में जानकारी कि प्रारंभिक शिक्षा और निर्देश के बाद युवा, उनका परिवार और सहायता नेटवर्क अपने मधुमेह के स्व-प्रबंधन को कैसे बढ़ावा दे सकते हैं।

शिक्षा के प्रभाव को अधिकतम करने के लिए, मधुमेह स्वास्थ्य देखभाल सेवा को औपचारिक रूप से डिजाइन करना चाहिए कि उन्हें क्या सिखाने की आवश्यकता है और युवा और परिवार को क्या सीखने की आवश्यकता है। युवाओं के लिए एक मधुमेह स्वास्थ्य देखभाल सेवा के लिए आवश्यक है कि वह सांस्कृतिक रूप से उपयुक्त निम्नलिखित को स्वयं विकसित करे:

मधुमेह शिक्षा पाठ्यक्रम: स्वास्थ्य पेशेवरों द्वारा पढ़ाई और मधुमेह वाले युवाओं और उनके परिवारों द्वारा सीखी जाने वाले सामग्री या विषयों की एक विस्तृत सूची।

मधुमेह शिक्षा सिलेबस: विभिन्न विषयों और विधियों की सामग्री के साथ, मधुमेह वाले व्यक्ति की जरूरतों पर विचार करते हुए वितरण, सीखने की गहराई

और सीखने के परिणामों पर निर्देश। सीखने के परिणाम "ऐसे वक्तव्य होते हैं जो विद्यार्थियों को किसी विशेष असाइनमेंट, कक्षा, पाठ्यक्रम या कार्यक्रम के समापन पर प्राप्त होने वाले ज्ञान या कौशल का वर्णन करते हैं, और विद्यार्थियों को यह समझने में मदद करते हैं कि वह ज्ञान और कौशल उनके लिए उपयोगी क्यों होंगे।"³³

अन्य केंद्रों, विश्वसनीय बाहरी स्रोतों, मधुमेह सहायता समूह संगठनों और चिकित्सा समाजों से शैक्षिक संसाधनों को साझा करने के साथ ही राष्ट्रीय और क्षेत्रीय कार्यक्रमों¹²⁻⁹ को अक्सर स्थानीय स्वास्थ्य सेवाओं द्वारा अपनाया जाता है।

प्रत्येक बहुआयामी मधुमेह टीम को अपने स्वास्थ्य पेशेवरों की संख्या, उनके स्वास्थ्य प्रावधान संसाधनों के दायरे और उनके स्वास्थ्य पर्यावरण की सामाजिक संरचना के आधार पर, अपने मधुमेह शिक्षा कार्यक्रम के लिए अपना अलग दृष्टिकोण बनाने की आवश्यकता होती है। (तालिका 2)। अधिकांश मधुमेह केंद्रों में एक चेक-लिस्ट दृष्टिकोण अपनाया गया है, जिससे शिक्षा कार्यक्रम के पहलुओं को मधुमेह वाले व्यक्ति के लिए एक प्रबंध करने योग्य गति से पेश किया जा सकता है और उनकी व्यक्तिगत विशेषज्ञता के आधार पर बहु-विषयक टीम के विभिन्न सदस्यों को कुछ सीखने के कार्यों का आबंटन किया जा सकता है।

एक संपूर्ण चेक-लिस्ट का मतलब यह नहीं है कि मधुमेह वाले युवा और परिवार ने वह सब कुछ सीख लिया है जो उन्हें जानने की जरूरत है क्योंकि मधुमेह शिक्षा 'एक बार की' प्रक्रिया नहीं है। मधुमेह शिक्षा के लिए निरंतर समीक्षा की आवश्यकता होती है, जो मधुमेह वाले व्यक्ति और निरंतर परिपक्व होते और अनुकूलन वाले परिवार की आवश्यकताओं पर निर्भर करता है। कई केंद्र उचित समय पर शिक्षा अपडेट्स उपलब्ध कराएंगे जैसे कि नैदानिक समीक्षा के साथ वार्षिक मूल्यांकन, स्कूल शुरू करने या बदलने पर, किशोर अवधि के दौरान, नई मधुमेह तकनीकों को अपनाने या किसी आहार परिवर्तन के साथ।

5.2 संरचित मधुमेह शिक्षा प्रोग्राम

तीन प्रमुख मानदंड हैं जिन्हें किसी संरचित शैक्षिक कार्यक्रम की विशेषता होना चाहिए:⁶

- प्रोग्राम में एक संरचित, लिखित पाठ्यक्रम है जो वर्तमान नैदानिक दिशानिर्देशों से संरेखित है
- प्रशिक्षित मधुमेह शिक्षकों का इस्तेमाल करता है
- गुणवत्ता सुनिश्चित है

ग्लाइसेमिक नियंत्रण³⁶⁻³⁴ में सुधार और गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया³⁷ को रोकने और हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में जागरूकता स्थापित करने में संरचित शिक्षा बनाम अनौपचारिक असंरचित शिक्षा की प्रभावशीलता के लिए साक्ष्य-आधार मुख्य रूप से मधुमेह वाले वयस्कों से जुड़े अध्ययनों से आता है। ये अध्ययन मुख्य रूप से उत्तरी अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया और यूरोप में किए गए हैं और विभिन्न प्रकाशनों में इनकी व्यापक समीक्षा की गई है।^{6,8,34} मधुमेह स्व-प्रबंधन शिक्षा प्रोग्राम स्व-प्रबंधन को बढ़ावा देने और सुविधाजनक बनाने, बच्चों के मधुमेह ज्ञान, कौशल और प्रेरणा में सुधार करने में प्रभावशाली और लागत प्रभावी है, और बायोमेट्रिकल, व्यावहारिक और मनोवैज्ञानिक परिणामों में सुधार देखे गए हैं।³⁸

टाइप 1 मधुमेह (T1D) वाले बच्चों और किशोरों और उनके माता-पिता से जुड़े कुछ अध्ययन हैं, और संरचित शिक्षा प्रोग्रामों की प्रभावशीलता के साक्ष्य आधार सीमित हैं।^{6,8,39,40} अप्रत्यक्ष प्रमाणों से यह संदेश मिलता है कि जिन देशों में संरचित शिक्षा सभी के लिए उपलब्ध है, वहां ग्लाइसेमिक नियंत्रण के संबंध में परिणाम बेहतर रहे हैं।⁴³⁻⁴¹ T1D वाले बच्चों में एक संरचित शिक्षा कार्यक्रम के प्रभाव का आकलन करने के लिए साक्ष्य, संकेत देते हैं कि निदान के बाद के वर्ष में संरचित शिक्षा और सहायता प्रोग्राम HbA1c के रूप में मापे गए अल्पकालिक ग्लाइसेमिक परिणामों में सुधार कर सकते हैं, लेकिन गहन कोचिंग बंद करने के बाद यह प्रभाव जारी नहीं रह सकता है। इससे व्यक्ति-केंद्रित शिक्षा की

आवश्यकता स्पष्ट होती है।⁴⁴ संरचित प्रारंभिक शिक्षा प्रोग्राम के एक अल्पकालिक (एक वर्ष) मूल्यांकन ने बच्चों और माता-पिता द्वारा रिपोर्ट किए गए परिणामों में सुधार किया।⁴⁰ निदान के समय मधुमेह वाले सभी व्यक्तियों के लिए संरचित शिक्षा उपलब्ध होनी चाहिए और निदान के बाद नियमित शिक्षण सत्रों के साथ प्रति वर्ष या औपचारिक, नियमित व्यक्तिगत मूल्यांकन द्वारा निर्धारित करने पर आवश्यकतानुसार अधिक बार उपलब्ध कराई जानी चाहिए।¹²⁻⁴ बाल चिकित्सा और किशोर सेवाओं में प्रासंगिक गुणात्मक अध्ययनों की समीक्षा से पता चला है कि यह आवश्यक नहीं है कि लोगों को संरचित शिक्षा का उपयोग करके कौशल प्राप्त करने के प्रशिक्षण को प्रदान करने से प्रतिभागियों के व्यवहार में अनुशासित परिवर्तनों को अपनाने और बनाए रखने का परिणाम मिलेगा ही। संरचित शिक्षा में भाग लेने के बाद मधुमेह स्व-प्रबंधन कौशल को बनाए रखने के लिए, यह अनुशांसा की जाती है कि आवश्यकतानुसार उचित ढंग से प्रशिक्षित स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों द्वारा दीर्घावधि में सहायता प्रदान की जाए।^{6,27,45} बाल चिकित्सा से वयस्क होने की संक्रमण अवधि के दौरान संरचित शिक्षा के एक अध्ययन ने ग्लाइसेमिक नियंत्रण की अनुमान करने में कार्बोहाइड्रेट की गणना के महत्व पर प्रकाश डाला।⁴⁶ इस अध्ययन ने इस बात पर जोर दिया कि बचपन में निदान किए गए और शिक्षित कई व्यक्ति मधुमेह प्रबंधन में अधिक जानकार हो सकते हैं, लेकिन इंसुलिन की खुराक और कार्बोहाइड्रेट सामग्री के मिलान में उनका व्यावहारिक कौशल अक्सर इष्टतम से कम होता है।⁴⁶

प्रभावी शैक्षिक कार्यक्रमों की योजना सावधानीपूर्वक बनाई जाती है, जिसके विशिष्ट उद्देश्य और आयु-उपयुक्त सीखने के उद्देश्य होते हैं, जिन्हें मधुमेह वाले लोगों, उनके परिवारों और अन्य देखभाल करने वालों^{4,6,8,17,47} के साथ साझा किया जाता है और नियमित देखभाल में एकीकृत किया जाता है। संसाधनों की कमी वाले क्षेत्रों में वैश्विक स्तर पर मधुमेह स्व-प्रबंधन कार्यक्रमों तक पहुंच और तरीकों में सुधार की आवश्यकता है।³⁸ संभव है कि अनेक कम संसाधनों वाले देश, जिनमें रुग्णता और मृत्यु की दर अधिक है, केवल न्यूनतम शिक्षा और निरंतर सहायता प्रदान करने में सक्षम हों। T1D वाले सभी युवा और उनकी देखभाल करने वाले, मधुमेह टीम या बाल चिकित्सा मधुमेह में अनुभवी स्वास्थ्य देखभाल पेशेवर से संरचित मधुमेह शिक्षा के साथ, गुणवत्तापूर्ण देखभाल के पात्र हैं।⁴⁸

5.3 सपोर्ट प्रोग्राम्स तथा मधुमेह शिक्षा।

अक्सर शिक्षा, मनोसामाजिक और मनोचिकित्सा विधियों के संयोजन वाले हस्तक्षेपों के प्रतिच्छेदन के कारण शैक्षिक अनुसंधान की व्याख्या जटिल होती है।^{34,35} ज्ञान और समझ, स्व-प्रबंधन व्यवहार और मनोसामाजिक अनुकूलन की मधुमेह शिक्षा से प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होने वाले परिणामों में सर्वाधिक संभावना है।^{4,14} ये मनोसामाजिक और व्यवहार संबंधी परिणाम ग्लाइसेमिक नियंत्रण के लिए प्रमुख आवश्यकताएं हैं।¹⁴ मनोविश्लेषणात्मक हस्तक्षेपों की व्यवस्थित समीक्षा से यह निष्कर्ष निकलता है कि ऐसे उपायों ने ग्लाइसेमिक नियंत्रण⁵⁵⁻⁴⁹ पर थोड़े से लेकर मध्यम लाभकारी प्रभाव और मनोवैज्ञानिक परिणामों पर कुछ हद तक अधिक प्रभाव दिखाया है।^{35,56,57} वयस्कों की तुलना में बच्चों के लिए प्रभाव अधिक स्पष्ट हैं।⁵⁶

हाल ही में, परिभाषित शिक्षा कार्यक्रमों के संयोजन में विभिन्न प्रकार की सहायता विधियों की कोशिश की गई है जिनमें प्रेरक साक्षात्कार, लाइफ़ कोचिंग और एक निर्देशित आत्मनिर्णय मॉडल शामिल हैं। हालांकि ये सभी दृष्टिकोण युवाओं के मनोवैज्ञानिक कल्याण और मुकाबला करने की रणनीतियों में सुधार करते हैं, अक्सर ग्लाइसेमिक नियंत्रण में न्यूनतम सुधार होता है, जिसे HbA1c के रूप में मापा जाता है। इसके अलावा, प्रभाव अक्सर कम अवधि का होता है, जिसके कारण बारंबार हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है।⁶²⁻⁵⁹ चूंकि उच्च ग्लाइसेमिक परिवर्तनशीलता और निम्न ग्लाइसेमिक परिवर्तनशीलता दोनों एक ही HbA1c मूल्य से जुड़े हो सकते हैं, इसलिए ग्लाइसेमिक नियंत्रण का मूल्यांकन करते समय हाइपोग्लाइसीमिया की आवृत्ति और सीमा में समय का मूल्यांकन करना महत्वपूर्ण होता है, यदि उपलब्ध हो।⁶³ शिक्षा को नैदानिक प्रैक्टिस और अनुसंधान के बीच एक इंटरफ़ेस के रूप में देखा जा सकता है। नैदानिक प्रैक्टिस में सुधार के लिए मधुमेह और शैक्षिक विधियों में निरंतर शोध महत्वपूर्ण है और

इसे मधुमेह केंद्रों द्वारा व्यक्तिगत रूप से और साथ ही क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क और रजिस्ट्रियों के रूप में प्राथमिकता दी जानी चाहिए।^{7,12,14-4}

5.4 मधुमेह शिक्षा की डिलीवरी

मधुमेह की शिक्षा मधुमेह बहु-विषयक टीम के सभी सदस्यों द्वारा प्रदान की जाती है जो अपनी उप-विशिष्टता निर्देशित अभ्यास के दायरे में काम करके एक दूसरे के पूरक होते हैं। टीम के सभी सदस्य, संपर्क के प्रत्येक प्रकरण में, परिवार की शैक्षिक आवश्यकताओं का आकलन करने और परिवार की पहचानी गई सीखने की जरूरतों को पूरा करने के लिए, सबसे उपयुक्त मधुमेह स्वास्थ्य-देखभाल पेशेवर के रेफरल की व्यवस्था करने के लिए जिम्मेदार हैं।^{8,11,12,25-4,6} टीम को शिक्षण और सीखने को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतों की अच्छी समझ होनी चाहिए।

मधुमेह टीम को शिक्षण और संरचित शिक्षा के सिद्धांतों के अनुरूप कौशल का प्रदर्शन करना चाहिए और उनके चिकित्सीय अभ्यास में परामर्श तकनीकों सहित व्यवहार परिवर्तन प्रबंधन को भी शामिल करना चाहिए।^{26,27} कुछ देशों में, प्रमाणीकरण प्राप्त करने के इच्छुक स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों के लिए, उपलब्ध मान्यता कार्यक्रमों के साथ, तृतीयक स्तर के मधुमेह शिक्षा और नैदानिक प्रबंधन पाठ्यक्रम उपलब्ध हैं। प्रमाणित मधुमेह शिक्षकों को नैदानिक अभ्यास, अनुसंधान, मधुमेह शिक्षा और परामर्श में दक्षता की आवश्यकता होती है और वे अक्सर अपनी स्वास्थ्य सुविधाओं के भीतर शिक्षा कार्यक्रमों के समन्वय, वितरण और मूल्यांकन का प्रबंधन कर लेते हैं।⁶⁴ मधुमेह शिक्षकों के लिए मुख्य दक्षताओं हेतु दिशानिर्देश विकसित और मूल्यांकित किए जाने चाहिए ताकि यह सुनिश्चित करने में मदद मिल सके कि मधुमेह वाले युवाओं और उनकी देखभाल करने वालों को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान की जाती है।²⁶

शिक्षा प्रदान करने वाली बहु-विषयक टीमों में कम से कम, एक बाल चिकित्सा एंडोक्रिनोलॉजिस्ट/मधुमेह विशेषज्ञ या मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों की देखभाल में प्रशिक्षित एक चिकित्सक, एक मधुमेह विशेषज्ञ नर्स/मधुमेह शिक्षक/बाल चिकित्सा नर्स, एक आहार विशेषज्ञ, एक मनोवैज्ञानिक और एक सामाजिक कार्यकर्ता शामिल होना चाहिए।⁶¹ अन्य पेशेवर, जैसे प्ले थेरेपिस्ट या चाइल्ड लाइफ स्पेशलिस्ट मधुमेह से पीड़ित बच्चे, माता-पिता और भाई-बहनों के लिए प्रक्रियाओं और परीक्षाओं और शैक्षिक प्रक्रिया में सहायता के लिए बच्चों और युवाओं को शैक्षणिक तैयारी प्रदान करके मधुमेह टीम में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।⁶⁵ इसके साथ ही, एक व्यावसायिक चिकित्सक विशेष रूप से न्यूरोसाइकियाट्रिक निदान वाले बच्चों और किशोरों को शैक्षणिक और व्यावहारिक सहायता प्रदान कर सकता है।⁶⁶ इसके अतिरिक्त, मधुमेह वाले लोगों के स्व-प्रबंधन लक्ष्यों को पूरा करने में मदद करने के लिए प्रशिक्षित स्वास्थ्य या लाइफ कोचों का महत्व है।⁵⁹

5.5 मधुमेह शिक्षा - निदान, सेटिंग्स, टाइमिंग और सांस्कृतिक विचारों पर

5.5.1 निदान पर मधुमेह शिक्षा

संभव है कि निदान होने पर परिवार निदान के भावनात्मक तनाव के कारण या अस्पताल में भर्ती होने के कारण नींद की कमी से थकान जैसे व्यावहारिक कारणों से शिक्षा के प्रति असंवेदनशील हो। इस कारण, सीखने के लिए परिवार की तत्परता द्वारा निर्धारित गति के अनुसार ही शिक्षा कार्यक्रम को तैयार किया जाना चाहिए। प्रारंभिक ध्यान घर पर मधुमेह का प्रबंधन करने और परिवार द्वारा व्यक्त की गई तात्कालिक चिंताओं को दूर करने के लिए आवश्यक व्यावहारिक "जीवित रहने के कौशल" को एड्रेस करने पर होना चाहिए। कौशल का अभ्यास करने के लिए समय दिया जाना चाहिए और निदान के पहले हफ्तों के भीतर बुनियादी अवधारणाओं की समीक्षा की जानी चाहिए। परिवार को शिक्षा के लिए एक संरचित योजना दी जानी चाहिए ताकि वे शिक्षा के लिए समर्पित समय की व्यवस्था कर सकें। निदान पर, बच्चे या किशोर को माता-पिता और अन्य प्राथमिक देखभाल करने वालों से लगातार संदेश और समर्थन की आवश्यकता

होगी क्योंकि अवधारणाएँ नई हैं। इसको सुनिश्चित करने के लिए माता-पिता या अन्य प्राथमिक देखभाल करने वालों, दोनों को ही, सभी शिक्षा सत्रों में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

लिखित दिशा-निर्देशों और पाठ्यचर्या द्वारा प्रारंभिक शिक्षा को सुदृढ़ किया जाना चाहिए। इसके साथ बच्चे और किशोर की उम्र और परिपक्वता के लिए, उपयुक्त गुणवत्ता सुनिश्चित शिक्षा सामग्री (किताबें, पुस्तिकाएँ, पत्रक, वेबसाइट, सोशल मीडिया, स्मार्ट फोन/टैबलेट एप्लिकेशन, गेम और अन्य संसाधन) होनी चाहिए।⁶⁸ शैक्षिक सामग्री (इलेक्ट्रॉनिक या मुद्रित स्वरूप) में उपयुक्त ऐसी भाषा और शैली का उपयोग किया जाना चाहिए जो आसानी से समझ में आ सके। सीमित साक्षरता और/या कम अंक ज्ञान वाले माता-पिता के लिए आरेख, चित्र, वीडियो क्लिप और अन्य दृश्य मीडिया का उपयोग करने वाली विशेष सामग्री की संस्तुति की जाती है।^{67,68} सभी सामग्री को सामान्य चिकित्सीय लक्ष्यों और एक साझा समग्र दृष्टिकोण का पालन करना चाहिए।

तालिका 2, निदान होने पर मधुमेह शिक्षा की मूल प्रारंभिक सामग्री के लिए सुझावों को सूचीबद्ध करती है और इस सामग्री के विस्तार को मधुमेह सेवाओं के साथ परिवार के संपर्क के दौरान नियमित अंतराल पर वितरित और संशोधित किया जाता है। ये विषय मधुमेह और उनकी देखभाल करने वालों के लिए सफल चिकित्सा और सकारात्मक भावनात्मक मुकाबला करने के लिए एक व्यापक आधार प्रदान करते हैं। विषयों को यह सुनिश्चित करने के लिए अनुकूलित किया जाना चाहिए कि मधुमेह शिक्षा प्रत्येक व्यक्ति की उम्र, परिपक्वता, सीखने की जरूरतों और स्थानीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त हो। ISPAD 2022 सर्वसम्मति दिशानिर्देश अध्याय 10 में 'मधुमेह के साथ बच्चों और किशोरों में पोषण प्रबंधन' पर पोषण शिक्षा प्रदान करने की सामग्री और विधियों का विस्तृत विवरण है।

एक नए निदान किए गए बच्चे या किशोर के लिए उपयुक्त शिक्षा घंटों की संख्या स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली और मधुमेह वाले व्यक्ति और परिवार की व्यक्तिगत विशेषताओं पर निर्भर हो सकती है। जर्मनी में एक अध्ययन के डेटा से पता चला है कि माता-पिता और/या T1D के साथ वाले बच्चों/किशोरों को औसतन लगभग 30 घंटे का सैद्धांतिक और व्यावहारिक निर्देश प्रदान किया गया था।⁶⁹ कनाडा के एक अध्ययन से पता चला है कि प्रमाणित मधुमेह शिक्षकों ने मधुमेह की शुरुआत के बाद पहले वर्ष के दौरान प्रति व्यक्ति औसतन 10.5 घंटे खर्च किए थे।⁷⁰ दिलचस्प बात यह है कि इस अध्ययन से यह भी पता चला है कि निम्न सामाजिक आर्थिक स्तर की तुलना में उच्च सामाजिक आर्थिक पृष्ठभूमि से मधुमेह वाले युवाओं के लिए अधिक शिक्षण समय की आवश्यकता थी। हालांकि, यह महत्वपूर्ण है कि शिक्षा के घंटों की संख्या मधुमेह वाले व्यक्ति और उनके परिवार की व्यक्तिगत जरूरतों के अनुकूल हो।

5.5.2 सेटिंग्स, टाइमिंग और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि

प्रारंभिक शिक्षा और निदान

स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों की विषमता और मधुमेह देखभाल और शिक्षा के वित्तपोषण के कारण मधुमेह स्थिरीकरण और निदान पर प्रारंभिक शिक्षा के लिए रोगी और एम्बुलेटरी दोनों दृष्टिकोणों का समर्थन करने वाले साक्ष्य हैं, और अध्ययनों ने प्रासंगिक परिणामों में कोई अंतर प्रदर्शित नहीं किया।^{76-32,62,69,71} ब्रिटेन की स्वास्थ्य प्रणाली में हाल ही में प्रकाशित एक अध्ययन इस बात के पक्के सबूत प्रदर्शित करता है कि प्रासंगिक परिणामों में T1D के नए निदान किए गए बच्चों में घर-आधारित और अस्पताल-आधारित देखभाल के बीच कोई अंतर नहीं है।⁶²

निरंतर शिक्षा

निरंतर शैक्षिक भेंटें अक्सर किसी एम्बुलेटरी (बाह्य रोगी, अधिवास, समुदाय) सेटिंग में होती हैं।^{8,11,12,77,78-4} जहां कर्मचारी स्तर, विशेषज्ञता और स्थानीय परिस्थितियाँ ऐसा नहीं होने देती, शैक्षिक कार्यक्रम अस्पताल के वातावरण में, या तो व्यक्तिगत शिक्षण या समूहों में और जब भी संभव हो, सीखने के अनुकूल संरक्षित वातावरण में चलाया जा सकता है।^{71,73,76,78} उन परिवारों के लिए कार्यक्रमों को अनुकूलित करना महत्वपूर्ण है जिनके पास कम साक्षरता और

तालिका 2. मधुमेह निदान तथा निरंतर कार्य पर समीक्षा के लिए प्रमुख शिक्षा विषय।

निदान पर	सतत पाठ्यक्रम
निदान कैसे किया गया था, लक्षणों के कारण और आजीवन इंसुलिन प्रतिस्थापन की आवश्यकता की सरल व्याख्या। आश्वस्त करें कि इंसुलिन प्रतिस्थापन से बच्चा जल्दी ही स्वस्थ और ऊर्जा वापस पा लेगा।	पैथोफिज़ियोलॉजी, महामारी विज्ञान, वर्गीकरण और मेटाबोलिज़्म
अपराध या दोष की भावनाओं का पता लगाएं और मधुमेह के कारण संबंधी अनिश्चितता पर चर्चा करें।	परिपक्व होने पर बच्चे/किशोर की समझ का पता लगाएं
निदान के कारण उत्पन्न दुख और हानि प्रतिक्रिया को नॉर्मलाइज़ करें।	मनोवैज्ञानिक स्वास्थ्य और मधुमेह बर्नआउट को संबोधित करें
भाई-बहनों के लिए जोखिम और जोखिम को कम करने के लिए उपलब्ध हस्तक्षेपों की चर्चा करें।	आवश्यकतानुसार संशोधन करें
ग्लूकोज और भोजन, रक्त ग्लूकोज मूल्य और इंसुलिन के बीच संबंध की सरल व्याख्या।	ग्लूकोज के अन्य स्रोतों की व्याख्या करें; अर्थात् ग्लूकोज के स्रोत के रूप में लीवर
सरल व्याख्या कि इंसुलिन रक्त शर्करा के मूल्य को कम करती है, तेजी से काम करने वाली इंसुलिन इसे जल्दी से कम करती है और लंबे समय तक काम करने वाली इंसुलिन इसे धीरे-धीरे कम करती है।	इंसुलिन क्रिया तथा प्रोफाइल इंसुलिन का समायोजन पंप द्वारा बढ़ाए हुए बोलस फंक्शनस मधुमेह प्रौद्योगिकी का परिचय (यदि उपलब्ध हो)
स्व-प्रबंधन कार्यों के वितरण और पर्यवेक्षण में परिवार की भूमिका और उत्तरदायित्व और बारंबार अनुवर्ती कार्रवाई की अपेक्षा पर चर्चा करें।	प्रत्येक मुलाकात में समीक्षा करें कि कौन क्या कर रहा है और माता-पिता की सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करें। अपॉइंटमेंट छूटने पर क्लिनिक उपस्थिति में आने वाली बाधाओं का पता लगाएँ
स्पष्ट और सिलसिलेवार उपचार प्रयोजन और लक्ष्य स्थापित करें।	जल्दी जल्दी संशोधन करें लक्ष्य निर्धारण उन लक्ष्यों पर ध्यान केंद्रित करता है जो SMART होते हैं: Specific - विशिष्ट, Measurable - मापने योग्य, Achievable - प्राप्त करने योग्य, Realistic - यथार्थवादी, तथा Time-based - समय-आधारित माइक्रो- और मैक्रो-वस्कुलर जटिलताएँ, स्क्रीनिंग प्रोटोकॉल और निवारण
मधुमेह को पहले दिन से प्रबंधित करने के लिए आवश्यक बुनियादी उत्तरजीविता कौशल पर ध्यान केंद्रित करें। इन कौशलों को पा लेने से देखभाल करने वाले और बच्चे में अपनी प्रबंधन क्षमता में विश्वास बढ़ेगा। निम्न में योग्यता का आकलन करें <ul style="list-style-type: none"> SMBG तथा/या CGM, कीटों को मॉनिटर करने में इंसुलिन उपकरण: इंजेक्शन, पेन, या पंप मधुमेह डायरी या पेन, पंप, ग्लूकोज मीटर और CGM से डेटा डाउनलोड करना कार्बोहाइड्रेट गणना टूल्स इंसुलिन भंडारण 	इन कौशलों की समीक्षा करें जैसे जैसे नए उपकरणों और प्रौद्योगिकियों को प्रस्तुत किया जाता है <ul style="list-style-type: none"> जैसे जैसे बच्चे/किशोर स्व-प्रबंधन कार्य लेने लगते हैं यदि मधुमेह को संतुलित करने की आवश्यकता हो DKA या गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के एपिसोड के प्रत्युत्तर में मधुमेह शिविरों के लिए जब परिवार में नए देखभालकर्ताओं का परिचय कराया जाता है जब बच्चा/किशोर स्कूल कैम्प/भ्रमण की योजना बना रहा हो वयस्क सेवा में संक्रमण के दौरान जब भी मधुमेह या DKA के अलावा अन्य भर्तियाँ होती हैं
बुनियादी आहार संबंधी सलाह जिसमें कार्बोहाइड्रेट की गणना, स्वस्थ भोजन का महत्व और भोजन के समय की दिनचर्या शामिल है। स्वस्थ शारीरिक वज़न को बढ़ावा देना। भोजन और मधुमेह के बारे में मिथकों का स्पष्टीकरण, साथ ही हनीमून चरण में इलाज के बारे में विश्वास।	प्रोटीन, वसा, फाइबर और ग्लाइसेमिक इंडेक्स सहित विभिन्न खाद्य घटकों के ग्लूकोज स्तर पर प्रभाव की व्याख्या करें; और खाने के बाद के ग्लूकोज स्तरों को अनुकूलित करने के लिए इंसुलिन थेरेपी प्रबंधन रणनीतियों पर चर्चा करें बच्चे के बढ़ने और विकसित होने के साथ पोषण कौशल को संशोधित करें नए निदान के प्रत्युत्तर में पोषण संबंधी हस्तक्षेपों को अपनाएं, उदाहरण के लिए, सीलिएक रोग अव्यवस्थित आहार के लिए स्क्रीन करें
हाइपोग्लाइसीमिया की व्याख्या (लक्षण, रोकथाम, प्रबंधन), कार्ड, कंगन, हार को पहचानें। हाइपरग्लाइसीमिया और मधुमेह कीटोएसिडोसिस (लक्षण, रोकथाम, प्रबंधन) की व्याख्या।	नई गतिविधियों और नए देखभाल करने वालों के साथ दोहराएँ ग्लूकागोन के पुनर्गठन का अभ्यास करें जोखिम फ़ैक्टर्स: हाइपोग्लाइसीमिया अनभिज्ञता, कम उम्र अल्कोहल और ड्राइविंग के साथ सावधानियां
बीमारी में मधुमेह; इंसुलिन न छोड़ने की सलाह दें और सलाह के लिए मधुमेह टीम को बुलाएं।	इंटरकरेंट रोग, हाइपरग्लाइसीमिया, कीटोसिस का प्रभाव और निवारण और DKA की पहचान बीमारी के दिनों का आहार और तरल पदार्थ बीमारी के दिनों की प्रबंध योजना (देखें अध्याय: बीमारी के दिन का प्रबंधन)

<p>पारिवारिक जीवन, सामाजिक गतिविधियों, खेल और स्कूल के साथ मधुमेह स्व-प्रबंधन कार्यों का एकीकरण।</p>	<p>समस्या-समाधान और रोजमर्रा की जिंदगी में इलाज के लिए समायोजन, प्रेरणा, और अप्रत्याशित ग्लूकोज उतार-चढ़ाव से निपटना</p> <p>स्कूल प्रबंधन योजना की वार्षिक समीक्षा करें और संशोधन करें व्यायाम, कैप, अवकाश की योजना बनाना और यात्रा</p>
<p>भविष्य के जोखिम व्यवहारों और बच्चों/किशोरों के लिए आकांक्षाओं पर प्रभाव के बारे में प्रश्नों को संबोधित करें।</p>	<p>किशोरों को शराब, तंबाकू, भांग और अन्य अवैध मनोरंजक पदार्थों के बारे में जानकारी (किशोरों के बारे में अध्याय देखें)</p> <p>गर्भनिरोधक, कामुकता और गर्भावस्था योजना संबंधी जानकारी रोजगार संबंधी जानकारी</p>
<p>किसी मधुमेह एसोसिएशन और अन्य उपलब्ध सहायता सेवाओं में सदस्यता।</p>	<p>साथियों के और परिवार के सपोर्ट के अवसरों का पता लगाएँ</p>
<p>आपातकालीन टेलीफोन संपर्कों और अनुवर्ती व्यवस्थाओं का विवरण।</p>	<p>आवश्यकतानुसार अद्यतन करें</p>

संख्यात्मकता हो सकती है।⁷⁹ विभिन्न सांस्कृतिक पृष्ठभूमि के परिवारों के लिए, शिक्षा को उनके भोजन की आदतों और उनके स्वास्थ्य विश्वास मॉडल के अनुकूल बनाने की आवश्यकता है।²⁹

आयु-उपयुक्त, समूह शिक्षा दृष्टिकोण जो व्यक्तियों की विशिष्ट आवश्यकताओं पर निर्देशित होता है कम से कम उतना प्रभावी तो हो ही सकता है जितना कि व्यक्तिगत शिक्षा और संभव है कि अधिक लागत प्रभावी भी हो सकता है।¹⁶ गुणात्मक अध्ययन में मधुमेह वाले युवा अक्सर रिपोर्ट करते हैं कि वे समूह शिक्षा की सराहना करते हैं। किशोर भी यह व्यक्त करते हैं कि समान स्थिति वाले अन्य लोगों से मिलना और साझा अनुभव मधुमेह के अलगाव को कम करने में मदद कर सकते हैं।^{61,80,81} किशोरावस्था से वयस्कता में संक्रमण अवधि के दौरान विशिष्ट शिक्षा आवश्यकताएँ होती हैं जैसे स्व-प्रबंधन और निर्णय समर्थन, और समूह क्लिनिक।⁸⁵⁻⁸² संक्रमण की तैयारी के लिए कार्यशालाओं से युवा भी लाभान्वित होते हैं।⁸⁶ संक्रमण के दौरान, माता-पिता को भी अपनी भूमिका बदलने में सहायता की आवश्यकता हो सकती है।^{22,87,88}

शैक्षिक अनुभव को सहकर्म समूह शिक्षा या स्कूली मित्रता द्वारा बढ़ाया जा सकता है।^{31,89} स्थानीय और राष्ट्रीय मधुमेह संगठनों द्वारा आयोजित मधुमेह आवासीय और दिवसीय शिविर एक सुरक्षित और सहायक वातावरण में मधुमेह प्रबंधन कौशल सीखने और समीक्षा करने का एक अतिरिक्त अवसर उपलब्ध करते हैं। मधुमेह शिक्षा के दृष्टिकोण से, मधुमेह शिविरों का प्रारंभिक प्रभाव दिखाई देता है, जहां मनोसामाजिक लाभों के माध्यम से मध्यस्थता की जाती है और मधुमेह वाले युवाओं और उनकी देखभाल करने वालों द्वारा इसकी सराहना की जाती है।⁹²⁻⁹⁰ मधुमेह शिविरों के संगठन और उद्देश्यों को एंजुलेटरी देखभाल की डिलीवरी के लिए ISPAD दिशानिर्देश में विस्तार से वर्णित किया गया है (ISPAD 2022 आम सहमति दिशानिर्देश अध्याय 7 मधुमेह वाले बच्चों और किशोरों के लिए एंजुलेटरी मधुमेह देखभाल की डिलीवरी)। शिविर में शैक्षिक गतिविधियाँ सबसे प्रभावी तब होती हैं जब वे लिंग और आयु से मेल खाती हैं और सशक्तिकरण सिद्धांतों को साकार करती हैं।⁹³ लाभों में शामिल होते हैं युवाओं के लिए रिश्तों को बढ़ावा देने और सुरक्षित वातावरण में अनुभव साझा करने के अवसर।⁹⁴

डिजिटल शिक्षा मधुमेह देखभाल में तेजी से उपलब्ध हो गई है और युवाओं और उनकी देखभाल करने वालों को सशक्तिकरण और आत्म-प्रबंधन को बढ़ावा देने की क्षमता उपलब्ध कराती है, जिसमें स्व-प्रबंधन को बढ़ावा देने और शिक्षा का सहयोग करने के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग शामिल है।^{84,95}

टाइप 2 मधुमेह

T2D वाले युवाओं को T1D वाले किशोरों या T2D वाले वयस्कों की तुलना में अलग-अलग चुनौतियों का अनुभव हो सकता है। उपचार के तौर-तरीके जिनमें मौखिक दवाएं शामिल हैं, T1D उपचार से भिन्न हैं और अक्सर भोजन और शारीरिक गतिविधियों से संबंधित जीवन शैली में प्रमुख बदलाव की आवश्यकता होती है। T2D वाले युवा और उनकी देखभाल करने वाले अक्सर कम सामाजिक आर्थिक स्थिति वाले अल्पसंख्यक समुदायों में रहते हैं और वित्तीय और/या आवासीय अस्थिरता से संबंधित चुनौतियों का सामना करते हैं।

मधुमेह शिक्षकों को इन संभावित जटिल मनोसामाजिक और सांस्कृतिक वातावरणों के बारे में पता होना चाहिए, जो जीवनशैली में बदलाव को लागू करने में मुश्किल बना सकते हैं और इसके परिणामस्वरूप T2D के साथ युवाओं द्वारा अपनी बीमारी के प्रबंधन में जुड़ाव कम हो सकता है।⁹⁸⁻⁹⁶ इन किशोरों में मनोवैज्ञानिक विकार, अवसाद, लॉछन और खाने के विकार की उच्च दर हो सकती है, और उन्हें अपने माता-पिता के साथ मनोवैज्ञानिक सहायता और/या मनोचिकित्सा की आवश्यकता हो सकती है।⁹⁹ स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों और देखभाल करने वालों की भूमिका शिक्षा सत्रों में उपस्थिति को बढ़ावा देना और इष्टतम नैदानिक परिणामों के लिए स्वतंत्र स्व-प्रबंधन के नियमों और स्व-देखभाल प्रथाओं को प्रोत्साहित करना है।^{96,97,100} सांस्कृतिक रूप से विशिष्ट शिक्षा के क्रियान्वयन ने स्व-प्रबंधन व्यवहार में सुधार दिखाया है, जो जटिलताओं के दीर्घकालिक जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है।¹⁰¹ अध्ययनों से यह भी पता चलता है कि सीखने की अक्षमता वाले लोगों, साक्षरता की समस्याओं और गैर-अंग्रेजी बोलने वालों के लिए संरचित साक्ष्य-आधारित मधुमेह शिक्षा की कमी है।⁹⁷ युवाओं में टाइप 2 मधुमेह पर ISPAD 2022 आम सहमति दिशानिर्देश अध्याय 3 देखें।

5.6 मधुमेह शिक्षा और गहन उपचार के तरीके

मात्राबद्ध भोजन का सेवन और व्यायाम स्तरों के लिए इंसुलिन प्रोफाइल का मिलान और समायोजन किसी भी गहन मधुमेह प्रबंधन योजना का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होता है। अनेक दैनिक इंजेक्शन, विभिन्न इंसुलिन और इंसुलिन एनालॉग्स, CSII, के उपयोग के साथ-साथ CGM उपकरणों का उपयोग करने के साथ अधिक जटिल चिकित्सीय उपचार के लिए व्यापक शिक्षा और व्यावहारिक प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। रीयल-टाइम CGM सिस्टम और डेटा व्याख्या के उपयोग पर वयस्कों, किशोरों, या T1D वाले छोटे बच्चों के माता-पिता के लिए संरचित आयु-विशिष्ट शिक्षा कार्यक्रमों ने ज्ञान, संतुष्टि, ग्लाइसेमिक नियंत्रण और रीयल-टाइम CGM सिस्टम की स्वीकृति में सुधार दिखाया है।¹⁻¹⁰² ¹⁰⁴ स्वचालित इंसुलिन डिलीवरी सिस्टम या हाइब्रिड-क्लोस्ड लूप सिस्टम का उपयोग करने के लिए पोषण और कार्बोहाइड्रेट की गिनती, सुरक्षा व्यवहार, और बच्चे/किशोर की दैनिक गतिविधियों में इन तत्वों के एकीकरण की समझ पर परिवार के सभी सदस्यों की व्यापक शिक्षा और पुनः शिक्षा की आवश्यकता होती है।¹⁰⁷⁻¹⁰⁵ इन मधुमेह प्रौद्योगिकियों के लिए एक प्रमुख शर्त यह है कि टीम के सभी सदस्य उचित रूप से प्रशिक्षित हों और इन प्रणालियों का सुचारु ढंग से प्रबंधन करने में सक्षम हों।

इन हस्तक्षेपों के सफल होने के लिए अक्सर उच्च स्तर की शिक्षा, स्वास्थ्य साक्षरता और समझ की आवश्यकता होती है, जिसके लिए शिक्षा टीम से समय, कौशल और संसाधनों के महत्वपूर्ण निवेश की आवश्यकता होती है।^{4,8,11,108} इस संदर्भ में, हस्तक्षेप के एकमात्र साधन के रूप में केवल इंसुलिन के एक पथ से दूसरे पथ में बदलना उचित नहीं हो सकता और ग्लाइसेमिक नियंत्रण में सुधार नहीं हो सकता।^{25,49} मधुमेह प्रौद्योगिकी के कार्यान्वयन के लिए उपयुक्त शैक्षिक दृष्टिकोण समग्र होता है और उपचार और जीवन शैली के उन लक्ष्यों को संबोधित

करना चाहिए जो बाधाओं को संबोधित करते हैं, ग्लाइसेमिक प्रबंधन का अनुकूलन करते हैं और मधुमेह वाले बच्चों के आसपास केंद्रित होते हैं। इस प्रकार, व्यापक संरचित शिक्षा का उपयोग करने वाली एक गहन प्रबंधन योजना की सफलता की संभावना अधिक होती है, खासकर तब जबकि शिक्षक अत्यधिक कुशल और प्रेरित हों।^{109,110}

5.7 मधुमेह शिक्षा और डिजिटल प्रौद्योगिकी

मधुमेह से पीड़ित युवाओं, उनकी देखभाल करने वालों और उनके चिकित्सकों द्वारा डिजिटल उपकरणों को व्यापक रूप से अपनाने के साथ-साथ प्रौद्योगिकी में प्रगति ने मधुमेह देखभाल को बढ़ाने के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म का लाभ उठाने का अवसर बनाया है। उपलब्ध नई तकनीकों में स्मार्ट फोन/वेब-आधारित एप्लिकेशन,^{114-55,111} कंप्यूटर गेम,¹¹⁵ टेक्स्ट मैसेजिंग,¹¹⁶ और टेलीफोन रिमाइंडर और टेलीमेडिकल सपोर्ट शामिल हैं।¹¹⁷ ये प्रौद्योगिकियां सबसे प्रभावी तब होती हैं जब वे इंटरैक्टिव मोड शामिल करती हैं और सोशल मीडिया का उपयोग करती हैं।^{34,53,118} युवाओं के साथ समूह चर्चा के साक्ष्य बताते हैं कि इन नई तकनीकों का उपयोग करने वाली शिक्षा आकर्षक है, और इसके व्यापक उपयोग का समर्थन करने के लिए और भी वैज्ञानिक आंकड़े हैं।^{121-114,118} हालांकि, प्रमुख परिणाम मापदंडों के संबंध में प्रभावशीलता पर मजबूत डेटा की अभी भी कमी है।^{122,123}

प्रौद्योगिकी-आधारित मधुमेह शिक्षण प्रणालियां इंटरैक्टिव हैं और इनका उद्देश्य उपयोगकर्ता को आयु विशिष्ट, एनिमेटेड और मनोरंजक अनुप्रयोगों से जोड़ना है। उन्हें विभिन्न उद्देश्यों जैसे रक्त ग्लूकोज की ट्रैकिंग और निगरानी, गतिविधि/व्यायाम, स्वस्थ भोजन, दवा नियमों का अनुपालन, जटिलताओं की निगरानी, वार्षिक जांच और समस्या-समाधान के लिए डिज़ाइन किया गया है। कैलेंडर/कार्ड/हाइड्रेट की गणना करने वाले स्मार्ट फोन एप्लिकेशन लोगों को भोजन में कार्बोहाइड्रेट सामग्री की अमूर्त अवधारणा से निपटने में मदद करते हैं। स्मार्ट फोन अनुप्रयोगों ने एक व्यापक खाद्य डेटाबेस उपलब्ध कराया है और रेस्तरां श्रृंखलाओं में जाए जाने वाले कम सामान्य खाद्य पदार्थों पर पोषक डेटा तक आसान पहुंच प्रदान की है। वर्तमान एप्लिकेशन के स्रोत की जांच करना महत्वपूर्ण हो सकता है। राष्ट्रीय पोषक डेटाबेस से डेटा ओपन/क्राउड सोर्स से प्राप्त की गई जानकारी से डेटा की तुलना में अधिक सटीक कार्बोहाइड्रेट सामग्री प्रदान कर सकता है।¹²⁴

डिजिटल मधुमेह टूल व्यक्तिगत मधुमेह शिक्षा द्वारा मधुमेह वाले लोगों को प्रशिक्षित करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।¹²⁵ उपयोगकर्ता दीर्घकालिक लक्ष्यों को परिभाषित करते हैं, जैसे पोषण का अनुकूलन, रक्त शर्करा के स्तर को कम करना, और विशिष्ट लक्ष्यों को प्राप्त करने और मधुमेह शिक्षा की आवश्यक

अवधारणाओं को दोहराने के लिए दैनिक संदेश प्राप्त करते हैं। दो-तरफ़ा संचार द्वारा बनाए रखा गया फीडबैक लूप प्रौद्योगिकी के माध्यम से सुविधा ग्लाइसेमिक नियंत्रण पर सर्वाधिक अनुकूल प्रभाव प्रदान करती है, जहां प्रेषक और रिसीवर दोनों सम्बद्ध हैं।¹²⁶ मधुमेह वाले बाल चिकित्सा और वयस्क व्यक्तियों में छोटे अध्ययनों ने आत्मविश्वास, आत्म-प्रबंधन, जीवन की गुणवत्ता और ग्लाइसेमिक नियंत्रण परिणामों में सुधार हेतु प्रौद्योगिकी-आधारित मधुमेह शिक्षा का उपयोग करने का लाभ दिखाया है।^{113,127,128-55,111}

टेलीमेडिसिन, जिसमें मधुमेह वाले व्यक्ति और उनके स्वास्थ्य देखभाल पेशेवर के बीच वीडियो या फोन अपॉइंटमेंट का उपयोग शामिल है, मधुमेह वाले ऐसे लोगों के लिए विशेष रूप से सहायक रहा है जो दूरदराज के इलाकों में रहते हैं और पेशेवर परामर्श और मधुमेह शिक्षा संसाधनों तक पहुंच नहीं रखते या कोविड महामारी के कारण क्लीनिक पहुंचने में असमर्थ रहे हैं।^{129,130} टेलीमेडिसिन सत्र के दौरान वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से चिकित्सा जानकारी का कम्यूनिकेशन और आदान-प्रदान संभव हो जाता है। चिकित्सक, मधुमेह और स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं के साथ युवाओं द्वारा बेहतर निर्णय लेने की सुविधा के लिए टेलीमेडिसिन का उपयोग करके मधुमेह वाले युवाओं के लिए वास्तविक समय की समस्या-उन्मुख शिक्षा प्रदान करते हैं। टेलीमेडिसिन को कई मधुमेह केंद्रों द्वारा मधुमेह प्रबंधन में सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है ताकि मधुमेह शिक्षा की पहुंच का विस्तार किया जा सके और जब देखभाल तक पहुंच सीमित हो तो सपोर्ट किया जा सके।¹³¹ टेलीमेडिसिन देखभाल नियमित आउट-पेशेंट देखभाल के लिए एक प्रभावी एड-ऑन तो साबित हुई है, लेकिन वह पूरी तरह आमने-सामने परामर्श की जगह नहीं ले सकती।¹³⁵⁻¹³²

शिक्षा के उद्देश्यों के लिए हाई-टेक मधुमेह टूल का उपयोग करने की कुछ संभावित सीमाएँ हैं जिन्हें प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों, वैज्ञानिकों, चिकित्सकों और मधुमेह वाले लोगों के सहयोग से संबोधित किया जा रहा है। चिकित्सकों को मधुमेह वाले अपने युवाओं को संभावित अशुद्धियों, गोपनीयता के संभावित उल्लंघन, और वेब-आधारित जानकारी से अभिभूत होने के जोखिम के बारे में चेतानी देनी चाहिए और मधुमेह वाले अपने युवाओं और उनकी देखभाल करने वालों का विश्वसनीय वेबसाइटों और मोबाइल अनुप्रयोगों के लिए मार्गदर्शन करना चाहिए।^{122,124}

6. आयु-विशिष्ट चुनौतियाँ और अवसर

विभिन्न उम्र और अवस्थाओं में सामान्य विकास के फ़ीचर्स मधुमेह प्रबंधन के लिए

तालिका 3. शिशुओं और छोटे बच्चों, स्कूली उम्र के बच्चों और मधुमेह वाले किशोरों के लिए चिंताएँ, चुनौतियाँ और सीखने के अवसर।

बच्चों का समूह	चिंताएँ/चुनौतियाँ	सीखने के अवसर
शिशु और छोटे बच्चे 0-3	पंप्सों के इंजेक्शन/प्रबंधन, भोजन और निगरानी के लिए माता-पिता और देखभाल करने वालों पर पूरी तरह से निर्भरता। माता-पिता, बढ़ा हुआ तनाव, कम संबंध और अक्सर दृष्टता की भावना महसूस कर सकते हैं। अननुमेय अनियमित आहार और गतिविधि का स्तर। शिशु के सामान्य व्यवहार और मधुमेह संबंधी मनोभावों में अंतर पहचानने में कठिनाइयाँ, उदाहरण के लिए, हाइपोग्लाइसीमिया के कारण। इंजेक्शन, इन्स्यूलिन सेट और सेंसर सम्मिलन, और BG जांच को देखभाल करने वालों द्वारा दिये गए दर्द के रूप में देखा जाता है। हाइपोग्लाइसीमिया के कारण बच्चों के लिए संवाद करना कठिन होता है। पुराना हाइपरग्लाइसीमिया और भी अधिक हानिकारक हो सकता है नर्सरी और किंडरगार्टन में देखभाल।	शिशु और देखभाल करने वालों के बीच एक विश्वसनीय लगाव की आवश्यकता। माता-पिता के लिए सपोर्ट तथा शिक्षा तकनीकी उपकरणों के संबंध में शिक्षा हाइपोग्लाइसीमिया और हाइपरग्लाइसीमिया के निवारण, पहचान, जोखिम और प्रबंधन पर शिक्षा। नर्सरी और किंडरगार्टन स्टाफ के लिए शिक्षा आवश्यकतानुसार डाइटिशियन, मनोवैज्ञानिक, बाल जीवन सपोर्ट के साथ संबद्धता

प्रीस्कूल आयु 3-6	नर्सरी और किडरगार्टन में देखभाल। उच्च/निम्न ग्लूकोज मूल्यों के लक्षणों की पहचान करने में सहायता की आवश्यकता होती है। उच्च/निम्न ग्लूकोज मूल्यों का अर्थ जानना।	नर्सरी और किडरगार्टन स्टाफ के लिए शिक्षा परिवार का सपोर्ट पूरी टीम से माता-पिता के लिए शिक्षा बच्चे के लिए आयु-उपयुक्त शिक्षा जैसी आवश्यकता हो उसके अनुसार डाइटिशियन, मनोवैज्ञानिक, बाल जीवन सपोर्ट से संबद्धता
स्कूल आयु 7-12	घर या किडरगार्टन से स्कूल में बदलाव के साथ तालमेल बैठाना। आत्म-सम्मान और साथियों संबंधों का विकास करना। इंजेक्शन, पंप के उपयोग और मॉनिटर करने में मदद करने के लिए समझ और सीख बढ़ाना। उचित उत्तरदायित्वों के उत्तरोत्तर चरणबद्ध हस्तांतरण के साथ बच्चे की स्वतंत्रता का क्रमिक विकास। स्कूल के कार्यक्रमों, स्कूल के भोजन, व्यायाम और खेल के साथ मधुमेह का सामंजस्य बैठाना। सार्वजनिक रूप से स्व-प्रबंधन कार्य न करना चाहना। मधुमेह प्रबंधन कार्यों के पर्यवेक्षण पर बातचीत करना। हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों की क्रमिक पहचान और जागरूकता।	स्कूल कर्मियों और अन्य के लिए शिक्षा परिवार का सपोर्ट बच्चे की स्वतंत्रता के क्रमिक विकास पर माता-पिता को सलाह देना। बच्चे के लिए आयु-उपयुक्त शिक्षा स्व-प्रबंधन के लिए जिम्मेदारी स्पष्ट करें। साथियों की शिक्षा आवश्यकतानुसार डाइटिशियन, मनोवैज्ञानिक और मानसिक स्वास्थ्य सहायता के साथ संबद्धता
किशोर	माता-पिता की सतत भागीदारी की महत्वपूर्ण भूमिका को स्वीकार करना। उच्च जोखिम वाला व्यवहार, तंबाकू, शराब, कानूनी और गैरकानूनी ड्रग्स। उचित गर्भनिरोधक का महत्व। परिपक्वता और समझ के स्तर के उपयुक्त स्वतंत्र, जिम्मेदार स्व-प्रबंधन को बढ़ावा देना। भावनात्मक और साथियों के समूह में संघर्ष। शारीरिक छवि संबंधी के मुद्दे और वजन बढ़ना और अव्यवस्थित खाने, इंसुलिन छूट जाने का जोखिम। अपने स्वास्थ्य को प्राथमिकता देने की क्षमता।	एक-दूसरे से सीखना/एक-दूसरे की जिम्मेदारी स्वीकार करना टीम में मनोवैज्ञानिक प्रजनन स्वास्थ्य शिक्षा सहायक प्रौद्योगिकी उपकरण "HEADSSS" कम्प्यूटेशनल टूल का उपयोग कर घर, शिक्षा, आहार, गतिविधियां/रोजगार, ड्रग्स तम्बाकू, शराब, आत्महत्या, सेक्स और सुरक्षा के बारे में पूछकर संभावित जोखिम भरे व्यवहारों का आकलन। आवश्यकतानुसार डाइटिशियन, मनोवैज्ञानिक और मानसिक स्वास्थ्य सहायता के साथ संबद्धता टीम में डाइटिशियन वयस्क क्लिनिक में संक्रमण के लिए तत्परता और तैयारी

अनूठी चुनौतियां पेश करते हैं। इस कारण से, विभिन्न आयु समूहों के बच्चों और किशोरों के साथ-साथ उनके माता-पिता और अन्य प्राथमिक देखभाल करने वालों के लिए विशिष्ट पाठ्यक्रम और उपयुक्त शिक्षा सामग्री और टूल्स की संस्तुति की जाती है। स्कूली उम्र के बच्चों ने यह असंतोष जताया है कि स्वास्थ्य पेशेवर माता-पिता से बात करते हैं और उनसे नहीं, और कुछ ऐसे प्रमाण भी हैं कि बच्चों और परिवारों के लिए लक्षित आयु-उपयुक्त शैक्षिक हस्तक्षेप प्रभावी रहे हैं।^{54,57,136-50,52} तालिका 3 प्रमुख विकास चरणों के लिए सामान्य चिंताओं, चुनौतियों और सीखने के अवसरों की पहचान करती है। बच्चों और पूर्वस्कूली बच्चों की देखभाल पर ISPAD के दिशानिर्देश अध्याय और मधुमेह वाले किशोरों पर अध्याय अधिक विस्तृत जानकारी प्रदान करते हैं। (किशोरावस्था में मधुमेह पर ISPAD 2022 आम सहमति दिशानिर्देश अध्याय 21 और मधुमेह वाले बहुत छोटे बच्चों में मधुमेह के प्रबंधन पर अध्याय 23 देखें)।

7. परिणाम

निष्कर्षतः, मधुमेह के प्रभावी प्रबंधन के लिए समय, प्रतिबद्धता, प्रयास और प्रेरणा की आवश्यकता होती है। आयु-उपयुक्त, गुणवत्ता-सुनिश्चित संरचित मधुमेह शिक्षा मधुमेह वाले सभी युवाओं और उनके देखभाल करने वालों को उनके उपचार की प्रभावशीलता को अधिकतम करने के लिए उपलब्ध होनी चाहिए। मधुमेह शिक्षा स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों की एक बहु-विषयक टीम द्वारा प्रदान की जानी चाहिए जो अपनी उप-विशिष्टता द्वारा निर्देशित अभ्यास के दायरे

में काम करके एक दूसरे के पूरक हों। स्व-प्रबंधन को बढ़ावा देने में युवाओं और देखभाल करने वालों को सशक्त बनाने के लिए डिज़ाइन की गई मधुमेह शिक्षा, निदान से शुरू होती है और इसको एक सतत प्रक्रिया होने की आवश्यकता है, जिसे सकारात्मक दीर्घकालिक दृष्टिकोण सुनिश्चित करने के लिए नियमित रूप से दोहराया जाता है। जब नई मधुमेह प्रौद्योगिकियां उपलब्ध होती हैं, तो शिक्षकों, माता-पिता और बच्चों के लिए व्यापक संरचित शिक्षा सफलता के लिए एक आवश्यकता होती है।

हितों का संघर्ष
कुछ नहीं

सन्दर्भ

1. Implications of the diabetes control and complications trial. *Diabetes care*. 2003;26 Suppl 1:S25-27.
2. Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: Diabetes Control and Complications Trial. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *J Pediatr*. 1994;125(2):177-188.
3. Phelan H, Lange K, Cengiz E, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric diabetes*. 2018;19 Suppl 27:75-83.
4. Haas L, Maryniuk M, Beck J, et al. National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes care*. 2014;37 Suppl 1(Suppl 1):S144-153.
5. IDF. International Curriculum for Diabetes Health Professional Education. *International Diabetes Federation*. Published 2017. Accessed.
6. Martin D, Lange K, Sima A, et al. Recommendations for age-appropriate education of children and adolescents with diabetes and their parents in the European Union. *Pediatric diabetes*. 2012;13 Suppl 16:20-28.
7. Waldron S, Rurik I, Madacsy L, et al. Good practice recommendations on paediatric training programmes for health care professionals in the EU. *Pediatric diabetes*. 2012;13 Suppl 16:29-38.
8. Lange K, Klotmann S, Saßmann H, et al. A pediatric diabetes toolbox for creating centres of reference. *Pediatric diabetes*. 2012;13 Suppl 16:49-61.
9. NICE. Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. *NICE guidelines*. Published 2020. Accessed.
10. 13. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes care*. 2021;44(Suppl 1):S180-s199.
11. Neu A, Bürger-Büsing J, Danne T, et al. Diagnosis, Therapy and Follow-Up of Diabetes Mellitus in Children and Adolescents. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019;127(S 01):S39-s72.
12. Wherrett DK, Ho J, Huot C, Legault L, Nakhla M, Rosolowsky E. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents. *Canadian journal of diabetes*. 2018;42 Suppl 1:S234-s246.
13. Whicher CA, O'Neill S, Holt RIG. Diabetes in the UK: 2019. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2020;37(2):242-247.
14. Colagiuri R, Eigenmann CA. A national consensus on outcomes and indicators for diabetes patient education. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2009;26(4):442-446.
15. Ellis-Stoll CC, Popkess-Vawter S. A concept analysis on the process of empowerment. *ANS Adv Nurs Sci*. 1998;21(2):62-68.
16. Funnell MM, Anderson RM, Arnold MS, et al. Empowerment: An Idea Whose Time Has Come in Diabetes Education. *The Diabetes educator*. 1991;17(1):37-41.
17. Kolb L. An Effective Model of Diabetes Care and Education: The ADCES7 Self-Care Behaviors™. *The science of diabetes self-management and care*. 2021;47(1):30-53.
18. Professional Practice Committee: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes care*. 2021;44(Suppl 1):S3.
19. Sullivan-Bolyai S, Bova C, Lee M, Gruppuso PA. Mentoring fathers of children newly diagnosed with T1DM. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2011;36(4):224-231.
20. Särnblad S, Åkesson K, Fernström L, Ivered R, Forsander G. Improved diabetes management in Swedish schools: results from two national surveys. *Pediatric diabetes*. 2017;18(6):463-469.
21. Management of Children With Diabetes in the School Setting. *Diabetes Educ*. 2018;44(1):51-56.
22. Taha NA, Rahme Z, Mesbah N, et al. Evaluation of the impact of a diabetes education eLearning program for school personnel on diabetes knowledge, knowledge retention and confidence in caring for students with diabetes. *Diabetes research and clinical practice*. 2018;139:348-356.
23. Olinder AL, Nyhlin KT, Smide B. Clarifying responsibility for self-management of diabetes in adolescents using insulin pumps--a qualitative study. *J Adv Nurs*. 2011;67(7):1547-1557.
24. Helgeson VS, Reynolds KA, Siminerio L, Escobar O, Becker D. Parent and adolescent distribution of responsibility for diabetes self-care: links to health outcomes. *Journal of pediatric psychology*. 2008;33(5):497-508.
25. Cameron FJ, de Beaufort C, Aanstoot HJ, et al. Lessons from the Hvidoere International Study Group on childhood diabetes: be dogmatic about outcome and flexible in approach. *Pediatric diabetes*. 2013;14(7):473-480.
26. Alharbi T, Thomacos N, McLelland G. Core competencies for diabetes educators: A scoping review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2019;13(4):2671-2682.
27. Kime NH, Waldron S, Webster E, et al. Pediatric diabetes training for healthcare professionals in Europe: Time for change. *Pediatric diabetes*. 2018;19(3):578-585.
28. Castro FG, Barrera M, Jr., Holleran Steiker LK. Issues and challenges in the design of culturally adapted evidence-based interventions. *Annu Rev Clin Psychol*. 2010;6:213-239.
29. 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.
30. Cameron FJ, Russell E, McCombe J, O'Connell MA, Skinner T. The clinician factor: Personality characteristics of clinicians and their impact upon clinical outcomes in the management of children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*. 2018;19(4):832-839.
31. Knowles J, Waller H, Eiser C, et al. The development of an innovative education curriculum for 11-16 yr old children with type 1 diabetes mellitus (T1DM). *Pediatric diabetes*. 2006;7(6):322-328.
32. Lange K, Sassmann H, von Schütz W, Kordonouri O, Danne T. Prerequisites for age-appropriate education in type 1 diabetes: a model programme for paediatric diabetes education in Germany. *Pediatric diabetes*. 2007;8 Suppl 6:63-71.
33. Centre for Teaching Support & Innovation, University of Toronto. What Are Learning Outcomes? teaching.utoronto.ca/teaching-support/course-design/developing-learning-outcomes/what-are-learning-outcomes/#:~:text=Learning%20outcomes%20are%20statements%20that,will%20be%20useful%20to%20them. Accessed 20 April, 2022.
34. Murphy HR, Rayman G, Skinner TC. Psycho-educational interventions for children and young people with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2006;23(9):935-943.
35. Charalampopoulos D, Hesketh KR, Amin R, Paes VM, Viner RM, Stephenson T. Psycho-educational interventions for children and young people with Type 1 Diabetes in the UK: How effective are they? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(6):e0179685.
36. Mauri A, Schmidt S, Sosero V, et al. A structured therapeutic education program for children and adolescents with type 1 diabetes: an analysis of the efficacy of the "Pediatric Education for Diabetes" project. *Minerva Pediatr (Torino)*. 2021;73(2):159-166.
37. Yeoh E, Choudhary P, Nwokolo M, Ayis S, Amiel SA. Interventions That Restore Awareness of Hypoglycemia in Adults With Type 1 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Diabetes care*. 2015;38(8):1592-1609.
38. Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, Speight J, Snoek FJ, Khunti K. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2018;6(2):130-142.
39. Skinner TC, Lange KS, Hoey H, et al. Targets and teamwork: Understanding differences in pediatric diabetes centers treatment outcomes. *Pediatric diabetes*. 2018;19(3):559-565.
40. D'Souza RS, Ryan M, Hawkes E, et al. Questionnaire-based service evaluation of the efficacy and usefulness of SEREN: a structured education programme for children and young people diagnosed with type 1 diabetes mellitus. *BMJ Open Qual*. 2021;10(3).
41. Hermann JM, Miller KM, Hofer SE, et al. The Transatlantic HbA(1c) gap: differences in glycaemic control across the lifespan between people included in the US T1D Exchange Registry and those included in the German/Austrian DPV registry. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2020;37(5):848-855.
42. Sherr JL, Schwandt A, Phelan H, et al. Hemoglobin A1c Patterns of Youth With Type 1 Diabetes 10 Years Post Diagnosis From 3 Continents. *Pediatrics*. 2021;148(2).
43. Charalampopoulos D, Hermann JM, Svensson J, et al. Exploring Variation in Glycemic Control Across and Within Eight High-Income Countries: A Cross-sectional Analysis of 64,666 Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes care*. 2018;41(6):1180-1187.
44. Hawkes CP, Willi SM, Murphy KM. A structured 1-year education program for children with newly diagnosed type 1 diabetes improves early glycaemic

- control. *Pediatric diabetes*. 2019;20(4):460-467.
45. Campbell F, Lawton J, Rankin D, et al. Follow-Up Support for Effective type 1 Diabetes self-management (The FUSED Model): A systematic review and meta-ethnography of the barriers, facilitators and recommendations for sustaining self-management skills after attending a structured education programme. *BMC health services research*. 2018;18(1):898.
 46. Baretic M, Matovinovic Osvatic M, Pavić E, et al. Type 1 diabetes from adolescence to adulthood: is there a permanent need for nutrition education and re-education? *Minerva endocrinologica*. 2018;43(1):27-33.
 47. An Effective Model of Diabetes Care and Education: Revising the AADE7 Self-Care Behaviors(®). *Diabetes Educ*. 2020;46(2):139-160.
 48. Ogle GD, von Oettingen JE, Middlehurst AC, Hanas R, Orchard TJ. Levels of type 1 diabetes care in children and adolescents for countries at varying resource levels. *Pediatric diabetes*. 2019;20(1):93-98.
 49. Rosenbauer J, Dost A, Karges B, et al. Improved metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes: a trend analysis using prospective multicenter data from Germany and Austria. *Diabetes care*. 2012;35(1):80-86.
 50. Hampson SE, Skinner TC, Hart J, et al. Effects of educational and psychosocial interventions for adolescents with diabetes mellitus: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2001;5(10):1-79.
 51. Barry-Menkhaus SA, Wagner DV, Riley AR. Small Interventions for Big Change: Brief Strategies for Distress and Self-Management Amongst Youth with Type 1 Diabetes. *Current diabetes reports*. 2020;20(1):3.
 52. Northam EA, Todd S, Cameron FJ. Interventions to promote optimal health outcomes in children with Type 1 diabetes—are they effective? *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2006;23(2):113-121.
 53. Couch R, Jetha M, Dryden DM, et al. Diabetes education for children with type 1 diabetes mellitus and their families. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2008(166):1-144.
 54. Gage H, Hampson S, Skinner TC, et al. Educational and psychosocial programmes for adolescents with diabetes: approaches, outcomes and cost-effectiveness. *Patient education and counseling*. 2004;53(3):333-346.
 55. Grey M, Whittemore R, Jeon S, Murphy K, Faulkner MS, Delamater A. Internet psycho-education programs improve outcomes in youth with type 1 diabetes. *Diabetes care*. 2013;36(9):2475-2482.
 56. Winkley K, Ismail K, Landau S, Eisler I. Psychological interventions to improve glycaemic control in patients with type 1 diabetes: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*. 2006;333(7558):65.
 57. Peyrot M, Rubin RR. Behavioral and psychosocial interventions in diabetes: a conceptual review. *Diabetes care*. 2007;30(10):2433-2440.
 58. Winkley K, Upsher R, Stahl D, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of psychological interventions to improve glycaemic control in children and adults with type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2020;37(5):735-746.
 59. Ammentorp J, Thomsen J, Kofoed PE, Gregersen TA, Bassett B, Timmermann C. Understanding how different mechanism of life coaching offered to young adults with type 1 diabetes can improve their ability to see opportunities and overcome barriers. *Patient Educ Couns*. 2020;103(3):544-548.
 60. 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.
 61. Brorsson AL, Lindholm Olinder A, Viklund G, Granström T, Leksell J. Adolescents' perceptions of participation in group education using the Guided Self-Determination-Young method: a qualitative study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017;5(1):e000432.
 62. Gregory JW, Townson J, Channon S, et al. Effectiveness of home or hospital initiation of treatment at diagnosis for children with type 1 diabetes (DECIDE trial): a multicentre individually randomised controlled trial. *BMJ open*. 2019;9(12):e032317.
 63. Beck RW, Bergenstal RM, Riddlesworth TD, et al. Validation of Time in Range as an Outcome Measure for Diabetes Clinical Trials. *Diabetes care*. 2019;42(3):400-405.
 64. Specialists AoDCE. Education & CE Opportunities. Associations of Diabetes Care & Education Specialists. Certification Program. Web site. *Published 2021*. Accessed 25th September, 2021.
 65. 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. *J Pediatr Health Care*. 2020;34(4):356-365.
 66. Shen X, Shen X. The Role of Occupational Therapy in Secondary Prevention of Diabetes. *Int J Endocrinol*. 2019;2019:3424727.
 67. Janisse HC, Naar-King S, Ellis D. Brief report: Parent's health literacy among high-risk adolescents with insulin dependent diabetes. *Journal of pediatric psychology*. 2010;35(4):436-440.
 68. Kerr D. Poor numeracy: the elephant in the diabetes technology room. *Journal of diabetes science and technology*. 2010;4(6):1284-1287.
 69. Lange K, Kleine T, Danne T. [Initial education for parents of children with diabetes: effort and outcomes in children and parents]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2011;136(21):1106-1110.
 70. Clarke ABM, Ahsan H, Harrington J, Mahmud FH. Assessing Allied Health-Care Professional Time in Pediatric Type 1 Diabetes: Associations With Clinical Factors, Technology and Social Determinants. *Canadian journal of diabetes*. 2020;44(5):387-393.
 71. Boren SA, Fitzner KA, Panhalkar PS, Specker JE. Costs and benefits associated with diabetes education: a review of the literature. *The Diabetes educator*. 2009;35(1):72-96.
 72. Clapin H, Hop L, Ritchie E, et al. Home-based vs inpatient education for children newly diagnosed with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes*. 2017;18(7):579-587.
 73. Forsander GA, Sundelin J, Persson B. Influence of the initial management regimen and family social situation on glycemic control and medical care in children with type I diabetes mellitus. *Acta Paediatr*. 2000;89(12):1462-1468.
 74. Jasinski CF, Rodriguez-Monguio R, Tonyushkina K, Allen H. Healthcare cost of type 1 diabetes mellitus in new-onset children in a hospital compared to an outpatient setting. *BMC Pediatr*. 2013;13:55.
 75. Lawson S, Redel JM, Smego A, et al. Assessment of a Day Hospital Management Program for Children With Type 1 Diabetes. *JAMA network open*. 2020;3(3):e200347.
 76. Tiberg I, Katarina SC, Carlsson A, Hallström I. Children diagnosed with type 1 diabetes: a randomized controlled trial comparing hospital versus home-based care. *Acta Paediatr*. 2012;101(10):1069-1073.
 77. 12. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S126-s136.
 78. von Sengbusch S, Müller-Godeffroy E, Häger S, Reintjes R, Hiort O, Wagner V. Mobile diabetes education and care: intervention for children and young people with Type 1 diabetes in rural areas of northern Germany. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2006;23(2):122-127.
 79. Sherifali D, Berard LD, Gucciardi E, MacDonald B, MacNeill G. Self-Management Education and Support. *Canadian journal of diabetes*. 2018;42 Suppl 1:S36-s41.
 80. Taha N, Mesbah N, Rahme Z, Omar D, Sukkar F. Piloting a Culturally Adapted Arabic Structured Small-Group Education Program for Adolescents with Type 1 Diabetes. *Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*. 2020;29(2):142-149.
 81. Sanders T, Elliott J, Norman P, Johnson B, Heller S. Experiences of self-management among young adults with Type 1 diabetes in the context of a structured education programme: a qualitative study. *Diabet Med*. 2018;35(11):1531-1537.
 82. Markowitz B, Pritlove C, Mukerji G, Lavery JV, Parsons JA, Advani A. The 3i Conceptual Framework for Recognizing Patient Perspectives of Type 1 Diabetes During Emerging Adulthood. *JAMA network open*. 2019;2(7):e196944.
 83. Papoutsis C, Colligan G, Hagell A, et al. Promises and Perils of Group Clinics for Young People Living With Diabetes: A Realist Review. *Diabetes care*. 2019;42(5):705-712.
 84. Hermanns N, Ehrmann D, Finke-Groene K, Kulzer B. Trends in diabetes self-management education: where are we coming from and where are we going? A narrative review. *Diabet Med*. 2020;37(3):436-447.
 85. Ng AH, Pedersen ML, Rasmussen B, Rothmann MJ. Needs of young adults with type 1 diabetes during life transitions - An Australian-Danish experience. *Patient Educ Couns*. 2021.
 86. Markwart H, Bomba F, Menrath I, et al. Assessing empowerment as multidimensional outcome of a patient education program for adolescents with chronic conditions: A latent difference score model. *PLoS One*.

- 2020;15(4):e0230659.
87. Strand M, Broström A, Haugstvedt A. Adolescents' perceptions of the transition process from parental management to self-management of type 1 diabetes. *Scand J Caring Sci.* 2019;33(1):128-135.
 88. Yi-Frazier JP, Senturia K, Wright DR, Lind C, Malik FS. The clock is ticking: Parental stress around emerging adulthood for adolescents with type 1 diabetes. *J Pediatr Nurs.* 2021.
 89. Edraki M, Zarei A, Soltanian M, Moravej H. The Effect of Peer Education on Self-Care Behaviors and the Mean of Glycosylated Hemoglobin in Adolescents with Type 1 Diabetes: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Community Based Nurs Midwifery.* 2020;8(3):209-219.
 90. Weissberg-Benchell J, Rychlik K. Diabetes camp matters: Assessing families' views of their diabetes camp experience. *Pediatric diabetes.* 2017;18(8):853-860.
 91. Weissberg-Benchell J, Vesco AT, Rychlik K. Diabetes camp still matters: Relationships with diabetes-specific distress, strengths, and self-care skills. *Pediatric diabetes.* 2019;20(3):353-360.
 92. Bultas MW, Schmuke AD, Moran V, Taylor J. Psychosocial Outcomes of Participating in Pediatric Diabetes Camp. *Public Health Nurs.* 2016;33(4):295-302.
 93. Barone MT, Vivolo MA, Madden PB. Are diabetes camps effective? *Diabetes research and clinical practice.* 2016;114:15-22.
 94. Fegan-Bohm K, Weissberg-Benchell J, DeSalvo D, Gunn S, Hilliard M. Camp for Youth With Type 1 Diabetes. *Current diabetes reports.* 2016;16(8):68.
 95. Clement M, Filteau P, Harvey B, et al. Organization of Diabetes Care. *Canadian journal of diabetes.* 2018;42:S27-S35.
 96. Eva JJ, Kassab YW, Neoh CF, et al. Self-Care and Self-Management Among Adolescent T2DM Patients: A Review. 2018;9(489).
 97. Winkley K, Upsher R, Keij SM, Chamley M, Ismail K, Forbes A. Healthcare professionals' views of group structured education for people with newly diagnosed Type 2 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2018;35(7):911-919.
 98. Nadeau KJ, Anderson BJ, Berg EG, et al. Youth-Onset Type 2 Diabetes Consensus Report: Current Status, Challenges, and Priorities. *Diabetes care.* 2016;39(9):1635-1642.
 99. Summary of the clinical practice guideline for multicomponent behavioral treatment of obesity and overweight in children and adolescents. *Am Psychol.* 2020;75(2):178-188.
 100. Mc Sharry J, Dinneen SF, Humphreys M, et al. Barriers and facilitators to attendance at Type 2 diabetes structured education programmes: a qualitative study of educators and attendees. *Diabet Med.* 2019;36(1):70-79.
 101. Kellow NJ, Palermo C, Choi TS. Not Scared of Sugar™: Outcomes of a structured type 2 diabetes group education program for Chinese Australians. *Health & social care in the community.* 2020;28(6):2273-2281.
 102. Schlüter S, Freckmann G, Heinemann L, Wintergerst P, Lange K. Evaluation of the SPECTRUM training programme for real-time continuous glucose monitoring: A real-world multicentre prospective study in 120 adults with type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2021;38(2):e14467.
 103. Smith MB, Albanese-O'Neill A, Yao Y, Wilkie DJ, Haller MJ, Keenan GM. Feasibility of the Web-Based Intervention Designed to Educate and Improve Adherence Through Learning to Use Continuous Glucose Monitor (IDEAL CGM) Training and Follow-Up Support Intervention: Randomized Controlled Pilot Study. *JMIR Diabetes.* 2021;6(1):e15410.
 104. Pemberton JS, Kershaw M, Dias R, et al. DYNAMIC: Dynamic glucose management strategies delivered through a structured education program improves time in range in a socioeconomically deprived cohort of children and young people with type 1 diabetes with a history of hypoglycemia. *Pediatric diabetes.* 2021;22(2):249-260.
 105. Bergenstal RM, Nimri R, Beck RW, et al. A comparison of two hybrid closed-loop systems in adolescents and young adults with type 1 diabetes (FLAIR): a multicentre, randomised, crossover trial. *Lancet.* 2021;397(10270):208-219.
 106. Giménez M, Conget I, Oliver N. Automated Insulin Delivery Systems: Today, Tomorrow and User Requirements. *Journal of diabetes science and technology.* 2021;19322968211029937.
 107. Phillip M, Bergenstal RM, Close KL, et al. The Digital/Virtual Diabetes Clinic: The Future Is Now-Recommendations from an International Panel on Diabetes Digital Technologies Introduction. *Diabetes technology & therapeutics.* 2021;23(2):146-154.
 108. Dos Santos TJ, Rodrigues TC, Puñales M, Arrais RF, Kopacek C. Newest Diabetes-Related Technologies for Pediatric Type 1 Diabetes and Its Impact on Routine Care: a Narrative Synthesis of the Literature. *Curr Pediatr Rep.* 2021:1-12.
 109. 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.
 110. Cristello Sarteau A, Crandell J, Seid M, et al. Characterization of youth goal setting in the self-management of type 1 diabetes and associations with HbA1c: The Flexible Lifestyle Empowering Change trial. *Pediatric diabetes.* 2020;21(7):1343-1352.
 111. Mulvaney SA, Anders S, Smith AK, Pittel EJ, Johnson KB. A pilot test of a tailored mobile and web-based diabetes messaging system for adolescents. *J Telemed Telecare.* 2012;18(2):115-118.
 112. Pinsker JE, Nguyen C, Young S, Fredericks GJ, Chan D. A pilot project for improving paediatric diabetes outcomes using a website: the Pediatric Diabetes Education Portal. *J Telemed Telecare.* 2011;17(5):226-230.
 113. El-Gayar O, Timsina P, Nawar N, Eid W. Mobile applications for diabetes self-management: status and potential. *Journal of diabetes science and technology.* 2013;7(1):247-262.
 114. Hanberger L, Ludvigsson J, Nordfeldt S. Use of a web 2.0 portal to improve education and communication in young patients with families: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research.* 2013;15(8):e175.
 115. Sparapani VC, Fels S, Kamal N, Ortiz La Banca R, Nascimento LC. A Video Game for Brazilian T1D Children about Knowledge of Disease and Self-care: A Methodological Study. *Journal of diabetes science and technology.* 2021;19322968211017555.
 116. Franklin VL, Waller A, Pagliari C, Greene SA. A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2006;23(12):1332-1338.
 117. Howells L, Wilson AC, Skinner TC, Newton R, Morris AD, Greene SA. A randomized control trial of the effect of negotiated telephone support on glycaemic control in young people with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association.* 2002;19(8):643-648.
 118. Hieftje K, Edelman EJ, Camenga DR, Fiellin LE. Electronic media-based health interventions promoting behavior change in youth: a systematic review. *JAMA Pediatr.* 2013;167(6):574-580.
 119. Jain SR, Sui Y, Ng CH, Chen ZX, Goh LH, Shorey S. Patients' and healthcare professionals' perspectives towards technology-assisted diabetes self-management education. A qualitative systematic review. *PLoS One.* 2020;15(8):e0237647.
 120. Muijs LT, de Wit M, Knoop H, Snoek FJ. Feasibility and user experience of the unguided web-based self-help app 'MyDiaMate' aimed to prevent and reduce psychological distress and fatigue in adults with diabetes. *Internet Interv.* 2021;25:100414.
 121. Huang Z, Lum E, Jimenez G, Semwal M, Sloat P, Car J. Medication management support in diabetes: a systematic assessment of diabetes self-management apps. *BMC Med.* 2019;17(1):127.
 122. Zhang S, Hamburger E, Kahanda S, Lyttle M, Williams R, Jaser SS. Engagement with a Text-Messaging Intervention Improves Adherence in Adolescents with Type 1 Diabetes: Brief Report. *Diabetes Technol Ther.* 2018;20(5):386-389.
 123. Lee SWH, Ooi L, Lai YK. Telemedicine for the Management of Glycemic Control and Clinical Outcomes of Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Front Pharmacol.* 2017;8:330.
 124. 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.
 125. Boren SA, Gunlock TL, Peebles MM, Krishna S. Computerized learning technologies for diabetes: a systematic review. *Journal of diabetes science and technology.* 2008;2(1):139-146.
 126. Greenwood DA, Gee PM, Fatkin KJ, Peebles M. A Systematic Review of Reviews Evaluating Technology-Enabled Diabetes Self-Management Education and Support. *Journal of diabetes science and technology.* 2017;11(5):1015-1027.

127. Peña NV, Torres M, Cardona JA, Iniesta R. Impact of telemedicine assessment on glycemic variability in children with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes technology & therapeutics*. 2013;15(2):136-142.
128. Lehmkühl HD, Storch EA, Cammarata C, et al. Telehealth behavior therapy for the management of type 1 diabetes in adolescents. *Journal of diabetes science and technology*. 2010;4(1):199-208.
129. Giani E, Laffel L. Opportunities and Challenges of Telemedicine: Observations from the Wild West in Pediatric Type 1 Diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*. 2016;18(1):1-3.
130. Predieri B, Leo F, Candia F, et al. Glycemic Control Improvement in Italian Children and Adolescents With Type 1 Diabetes Followed Through Telemedicine During Lockdown Due to the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in endocrinology*. 2020;11:595735.
131. Wood CL, Clements SA, McFann K, Slover R, Thomas JF, Wadwa RP. Use of Telemedicine to Improve Adherence to American Diabetes Association Standards in Pediatric Type 1 Diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*. 2016;18(1):7-14.
132. 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*. 2020.
133. 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. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2021;38(6):e14410.
134. 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.
135. Danne T, Limbert C, Puig Domingo M, et al. Telemonitoring, Telemedicine and Time in Range During the Pandemic: Paradigm Change for Diabetes Risk Management in the Post-COVID Future. *Diabetes Ther*. 2021;12(9):2289-2310.
136. Laffel LM, Vangsness L, Connell A, Goebel-Fabbri A, Butler D, Anderson BJ. Impact of ambulatory, family-focused teamwork intervention on glycemic control in youth with type 1 diabetes. *J Pediatr*. 2003;142(4):409-416.