Wellenbrecher – CGM Kurven und ihre Interpretation

Zusammenfassung der Vorträge von Sarah Cvach bei der ÖDG 2021

1. Analyse und Ziele der Sensor unterstützten Therapie
    a. Was ist CGM, wie funktioniert es und was bringt es mir?
2. Verwendung von Sensoren für ein optimale Therapie Teil 1
    a. Wie kann CGM helfen besser mit dem Essen umzugehen?
3. Verwendung von Sensoren für ein optimale Therapie Teil 2
    a. Wie kann CGM helfen, besser mit speziellen Situationen umzugehen?

Grundlagen:

Blutzuckermessung ist punktuell - CGM bietet die lückenlose Darstellung des Glukoseverlaufs

- Was versteht man unter CGM: Kontinuierliche Messung des „Gewebezuckers" mithilfe eines Sensors im Unterhautfettgewebe rund um die Uhr
- Ein CGM System besteht aus 3 Komponenten. Sensor, Sender und Empfänger
- Grundsätzlich wird CGM entweder als Stand alone System oder als Sensor unterstützte Pumpentherapie (SUP) eingesetzt.

Es sind entweder rtCGM (real time CGM) Systeme, dazu zählen
DexCom®G6 CGM

Guardian™ Connect CGM System

Oder Intermittent Scanning CGM: dazu zählt FreeStyle Libre 2

Zur Sensor unterstützte Pumpentherapie zählen MiniMed™ 640 G 670G und 770G.

CGM gibt zusätzliche Informationen zwischen den BZ-Messungen:

- Glukoseschwankungen
- Anstieg oder Abfall des Glukosespiegels
- Trendinformationen und Trendpfeile
- Alarmmeldung bei Verlassen des individuellen Zielbereiches

4 wichtige Punkte für eine CGM-basierte Behandlungsentscheidung sind

- Sensor Glukosewert
- Sensor Verlauf
- Trendpfeile
- Warnmeldungen

CGM-Systeme verfügen über zahlreiche Alarmfunktionen und Warnmeldungen:
Diese sind ein relevanter Sicherheitsfaktor.

- Schwellenwert-Alarm: Hoch- und niedrig-Alarm bei Unter- oder Überschreiten bestimmter Glukosewerte(ist individuell einzustellen)
- Vor-Alarm : Warnung vor Hoch / Niedrig, gibt Alarm, falls bei gleichbleibendem Glukosetrend z.B. in 10-60 Minuten eine Unter oder Überzuckerung eintritt.
- Änderungsraten-Alarm: Gibt Alarm, falls die Gewebeglukose sehr schnell fällt oder steigt (unabhängig von der Höhe des Glukosewerts)

Alarme werden an die persönlichen Bedürfnisse angepasst
Die Alarmeinstellungen
Änderungen der Alarmgrenzen
sollen immer mit Arzt/Diabetesteam abgesprochen werden.

Achtung mit Alarmeinstellungen:
Zu Beginn sparsam mit der Alarmeinstellung (max. Hoch und Niedrig).

Welche Indikationen für den Einsatz von CGM gibt es?

- bei funktioneller Insulintherapie mit dem Pen oder Insulinpumpe
- bei Patienten mit häufigen Hypos oder Hypo Wahrnehmungsstörungen (insbesondere Kinder)
- bei moderaten Hyperglykämien in speziellen Situationen, z.B. in der Schwangerschaft
- Therapieziel wird nicht erreicht und BZ Messung erfolgt >10x pro Tag
- Menschen mit einem körperlich sehr aktiven oder unregelmäßigen Beruf, bei dem man schwer BZ messen kann

Für den Anwender stellt sich die Frage: Was bringt die CGM Datenanalyse für mich

- Die Analyse der eigenen Daten hat folgende Vorteile:
    - Erspare mir händisches Tagebuch (Blutzucker – Protokoll) zu führen
    - Steuere meinen Diabetes und das eigene Leben besser
    - Verstehe besser den Zusammenhang zwischen Nahrung und Insulin
    - Verbessere meine Therapie insgesamt:
    - Erkenne die Trends und Muster der Glukoseverläufe
    - Vermeide Hypos und Hyperglykämien
    - Erreiche mehr Zeit im Zielbereich
    - Verbessere die Kommunikation mit meinem Arzt
    - Kann Protokoll mailen oder mitbringen

Was soll ein Anwender bei der CGM Datanalyse beachten?

- Die CGM Systeme liefern eine große Datenmenge
- Für Steuerung der Therapie braucht man eine gute Auswertung
- Wie kann ich meine Daten besser analysieren?
- Durch Eröffnung eines persönlichen Kontos kann man CGM Daten (auch für den Arzt) zugänglich machen und besser analysieren.

Voraussetzung für eine gute Analyse der CGM Daten ist eine Tragedauer von 14 Tagen, wobei der Sensor 70% der Zeit aktiv sein soll.

Eines der großen Ziele der Diabetestherapie ist die Glukose in einem bestimmten Rahmen zu halten und einen Zielbereich festzulegen. Dafür hat man mit Einführung der CGM-Systeme den Begriff Zeit im Zielbereich entwickelt.
Dieser Zielbereich wurde mit 70-180 mg/dl definiert.
Die Ziele wie lange man die Glukose im Zielbereich haben soll wurden in einem internationalen Konsensus definiert und sind eine wichtige Messgröße für die Beurteilung der Einstellung des Diabetes.

Insgesamt sind es 10 Punkte, die man beachten sollte:

1. Anzahl Tage, an denen das CGM getragen wurde –	empfohlen 14 Tage
2. Zeit in der der Sensor aktiv war	empfohlen 70% der Zeit
3. Durchschnittliche Glukose	Soll < 149mg/dl sein
4. Der Glukose Management Indikator GMI	entspricht dem HbA1c
5. Glykämische Variabilität (%CV)	Ziel ist: ≤ 36% (der Variabilitätskoeffizient)
6. Time Above Range (TAR) Zeit über dem Zielbereich	> 250mg/dL (Level 2)
7. Time Above Range (TAR) Zeit über dem Zielbereich	181 - 250mg/dL (Level 1)
8. **Time in Range** – Zeit im Zielbereich	70 – 180 mg/dl
9. Time Below Range – Zeit unterhalb des Zielbereiches	54 – 69mg/dl Level 1
10. Time Below Range – Zeit unterhalb des Zielbereiches	< 54 mg/dl Level 2

Battelino T, et Al., Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations from the International Consensus on Time in Range, Diabetes Care 2019;42:1593–1603 | https://doi.org/10.2337/dci19-0028

Der HbA1C Wert sagt nichts über die Schwankungsbreite der Glukosewerte aus.
Der sogenannte HbA1c-Wert, entspricht dem Langzeit-Blutzucker, d.h. dem Blutzuckerniveau der letzten 8-12 Wochen (der mittleren Lebensdauer der Erythrozyten).
Der HbA1c ist ein Standard, der nichts über den aktuellen glykämischen Zustand oder die Ausreißer aussagt.

CGM bietet neue Möglichkeiten:

- CGM ermöglicht die direkte Beobachtung der glykämischen Ist Situation
- CGM liefert tägliche Glukoseprofile mit Hypo- und Hyperglykämien und der glykämischen Variabilität.
- Aktuelle Basis für Entscheidungen zu Lebensstiländerungen und Therapien
- CGM bietet mit dem GMI einen Wert, der einem aktuellen HbA1c entspricht

Für den Einsatz von CGM sollen die Patienten ausreichend geschult werden:

- Basisfunktionen der CGM und den Gebrauch im Alltag
- Technik des „Sensorsetzens“ , Tipps für den Alltag und Anregungen
- Kalibrierung: Häufigkeit, Zeitpunkt, Vorgehen
- CGM-Anzeige richtig interpretieren:
- Glukosewert, Glukose-Trend, Glukose-Diagramm Messgenauigkeit
- Alarmfunktionen
- CGM-Daten herunterladen, analysieren der gespeicherten Daten:
- Muster und Trends erkennen Therapieoptimierungen
- CGM Metriken kennen und interpretieren.

Eine wichtiger Teil für die CGM Auswertung ist der AGP Bericht

Sarah Cvach
GEB.-DAT.: 11/04/1959
MRN: _____
GERÄT: FreeStyle LibreLink +
SEITE: 1 / 1
GENERIERT: 03/28/2021

AGP-Bericht
März 10, 2021 - März 23, 2021 (14 Tage)

LibreView

GLUKOSESTATISTIK UND -ZIELE

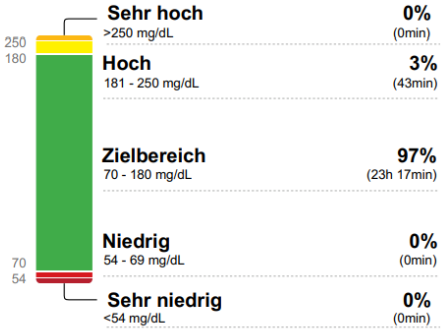
März 10, 2021 - März 23, 2021	**14 Tage**
Zeit (in %), in der der Sensor aktiv ist	**100%**

Bereiche und Ziele für	Diabetes Typ 1 oder Typ 2
Glukosebereiche Zielbereich 70-180 mg/dL	**Ziele** % der Messwerte (Zeit/Tag) Größer als 70% (16h 48min)
Unter 70 mg/dL	Kleiner als 4% (58min)
Unter 54 mg/dL	Kleiner als 1% (14min)
Über 180 mg/dL	Kleiner als 25% (6h)
Über 250 mg/dL	Kleiner als 5% (1h 12min)
Jeder 5%ige zeitliche Anstieg im Bereich (70-180 mg/dL) ist klinisch von Nutzen.	

Durchschnitt Glukose	**113** mg/dL
Glukosemanagementindikator (GMI)	**6,0% bzw 42 mmol/mol**
Glukosevariabilität	**24,4%**

Definiert als prozentualer Variationskoeffizient (%CV); Ziel ≤36%

ZEIT IN BEREICHEN



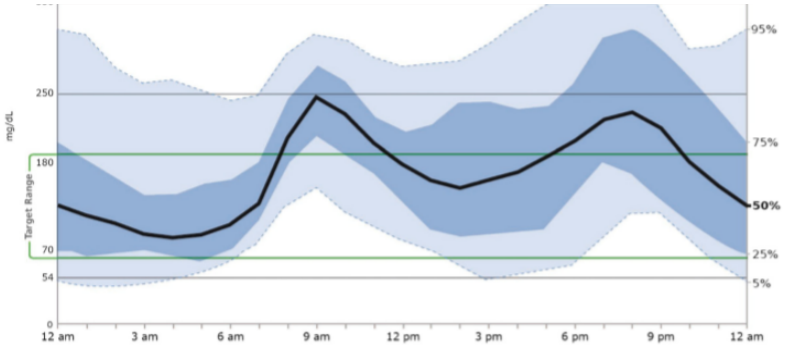
https://www.libreview.com/meter

Die Time in Range soll > 70% sein, das entspricht einem durchschnittlichen Glukosewert von 149 mg/dl oder 7,0% HbA1c.

GMI zeigt den durchschnittlichen HbA1C-Spiegel an, der auf der Grundlage der mittleren Glukosespiegel zu erwarten ist.

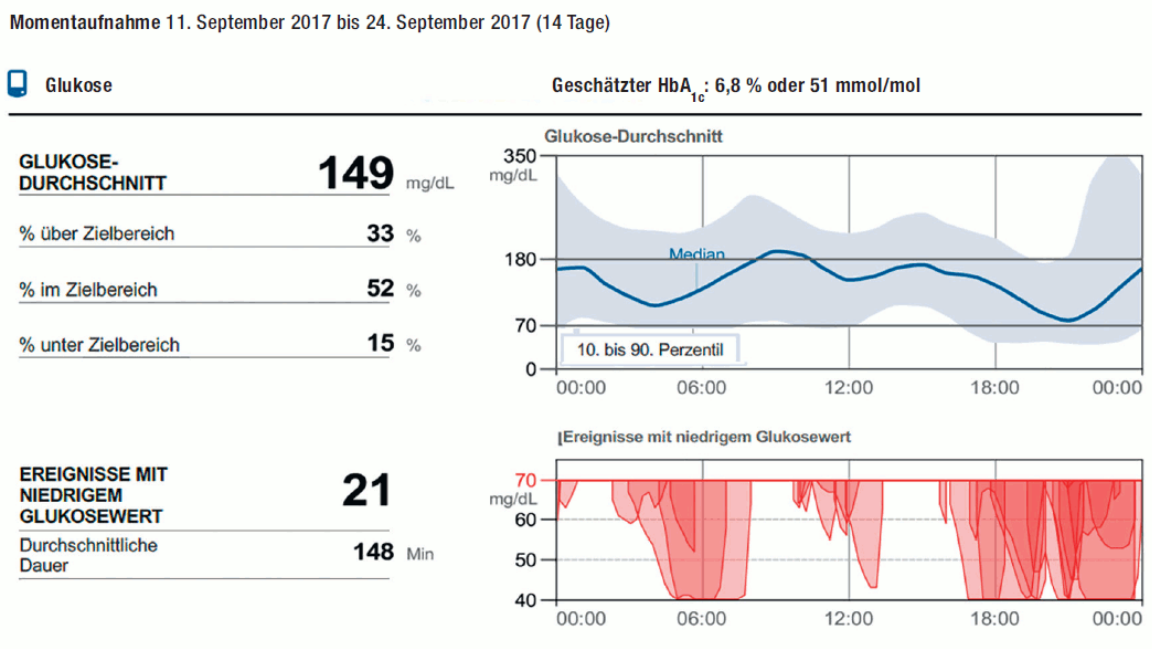
Mit Hilfe des AGP (Ambulantes Glukoseprofil) ist es möglich, auch die Variabilität des Glukoseverlaufs gut zu bewerten.
Diese soll unter 36% liegen

Das Ambulante Glukoseprofil zeigt uns die Kernzonen der Glukoseverläufe auf:



Median Wert, entspricht der 50. Perzentile, d.h.
50 % der gemessenen Werte liegen oberhalb und
50 % unterhalb dieser Linie
AGP in Dunkelblau* entspricht 50% der Glukosewerte
AGP in Hellblau** entspricht 80% der Glukosewerte

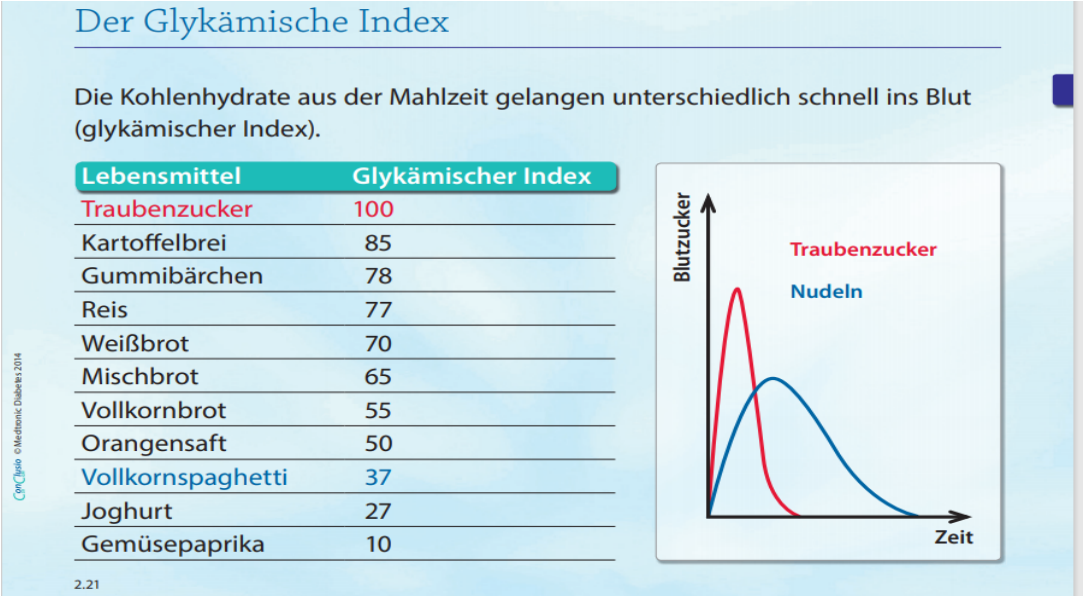
Das wichtigste Ziel einer Insulintherapie ist die Vermeidung von Hypo´s – Unterzuckerungen.
Das gelingt mit verschiedenen Berichten aus dem CGM: Dazu ein Beispiel



https://www.libreview.com/meter

Wir sehen ein Muster für das Auftreten von Hypos und können Lebensstil oder Therapie entsprechend anpassen.

Die **Nahrungsaufnahme** insbesondere von Kohlenhydraten ist für die Insulintherapie von großer Bedeutung.
Mit CGM können die darauffolgenden Glukoseanstiege genau beobachtet werden: Daher ist die Auswahl der schnell oder langsam wirkenden Kohlenhydraten von großer Bedeutung und kann mittels CGM genau beobachtet werden.



Der Glykämische Index

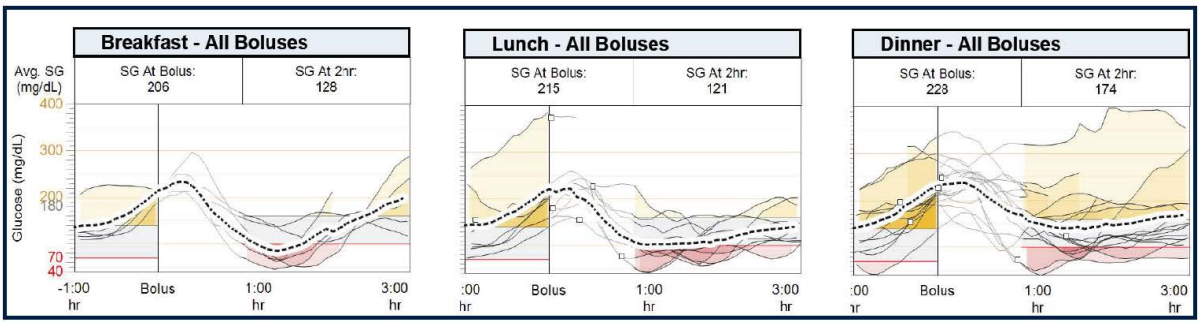
Die Kohlenhydrate aus der Mahlzeit gelangen unterschiedlich schnell ins Blut (glykämischer Index).

Lebensmittel	Glykämischer Index
Traubenzucker	100
Kartoffelbrei	85
Gummibärchen	78
Reis	77
Weißbrot	70
Mischbrot	65
Vollkornbrot	55
Orangensaft	50
Vollkornspaghetti	37
Joghurt	27
Gemüsepaprika	10

Conclusio © Medtronic Diabetes 2014

2.21

Medtronic: Conclusio Schulungsprogramm



Quelle: Medtronic.at

Durch die Mahlzeiten Analyse kann man den Glukosewert rund um die Nahrungsaufnahme analysieren, das ist insbesondere für den Zeitpunkt und die Größe des Bolus von Bedeutung.

Für die Analyse der CGM Daten ist das **Eintragen der Ereignisse** im Zusammenhang mit der Therapie von großer Bedeutung: Die Menge und Qualität der Nahrungsaufnahme, die Abgabe der BE Und Korrektur Boli und die sportlichen Aktivitäten

Was bringt die Dokumentation der Ereignisse?

- Basis für die Anpassung der Therapie
- Erkennen von typischen Mustern des Glukoseverlaufs
- Erkennen, ob die Insulintherapie stimmt
- Erleichtert die Therapieanpassung in besonderen Situation
- Wichtig für den Dialog mit dem Diabetesteam

Vor dem Termin bei Ihrem Diabetologen sollten sie folgende Punkte beachten

- Analysieren Sie Ihre CGM-Daten selbst:
- CareLink Personal:
- Beurteilung & Fortschritt bei Guardian Connect, Minimed 640G und Minimed 670G
- Libre View: AGP-Bericht
- Dexcom Clarity: Berichte Übersicht und AGP
- Beurteilen Sie selber den Erfolg ihrer Therapie im Zusammenhang mit ihrer Analyse
- Machen Sie selber Vorschläge für eine mögliche Verbesserung

Wann sollen Sie Ihren Diabetologen kontaktieren?

- Hypoglykämie
- Zunehmende TBR (Zeit unter Zielbereich)
- Weniger als 70 mg/dl: mehr als 10%
- Weniger als 54 mg/dl: mehr als 3%
- Hyperglykämie
- Über 180 mg/dl: mehr als 40%
- Über 250 mg/dl: mehr als 35%

Kurzbiographie Sarah Cvach

Sarah Cvach hat nach Abschluss des Studiums zur Registered Nurse in Kalifornien in verschiedenen Krankenhauseinrichtungen als Stationsschwester und Intensive Care Nurse gearbeitet.
Nach ihrer Übersiedlung nach Österreich war sie auf der Intensivstation im AKH und anschließend über 30 Jahre in der Stoffwechselabteilung des KH Hietzing gearbeitet.
Derzeit ist sie als Studienkoordinatorin in der MedUni Wien Kinderklinik tätig.
Sarah Cvach war von 2018 bis 2021 als Diabetesberaterin zur Schulung für Patienten und Personal im Rehabilitationszentrum Alland tätig.
Derzeit arbeitet sie auch in der Privat und Wahlarzt Praxis INMed in Baden, Pallffygasse 2.
Sie ist als Vortragende in der MedUni Graz im ULG Diabetes, im Rahmen des Medizinstudiums an der Sigmund Freud Privatuniversität und an der Fachhochschule St. Pölten tätig.
Sie organisiert im Rahmen des Verbandes Öst. DiabetesberaterInnen Seminare für Pumpen und CGM und ist Projektleiterin von Insulin zum Leben.
Sarah Cvach hat nach dem Lehrgang für Diabetesberatung und dem ULG Diabetes viele weitere berufsbegleitende Spezialkurse zur Diabetesfortbildung belegt und ist zertifizierte Study Nurse und hat zuletzt den Universitätslehrgang zur „Zertifizierung Akademische*r Online Berater*in“, in der Sigmund-Freud-Universität erfolgreich absolviert.
Kurzbiographie Sarah Cvach: