

मधुमेह में हाइपोग्लाइसीमिया: यह क्यों मायने रखता है और इसके बारे में क्या किया जाए

इंटरनेशनल हाइपोग्लाइसीमिया स्टडी ग्रुप
की एक शैक्षणिक प्रस्तुति

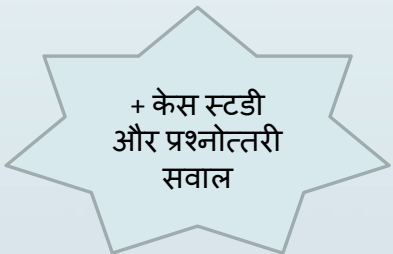


श्रोताओं की राय

1. आप अपने मरीजों का हाइपोग्लाइसीमिया के लिए कितनी बार मूल्यांकन करते हैं?
 - a) हर विजिट
 - b) हर साल
 - c) शायद ही कभी या कभी नहीं
2. हाइपोग्लाइसीमिया के जोखिम कारकों को संबोधित करने के बारे में आप कितने जानकार हैं?
(1 से 7 के पैमाने पर, 7 के साथ = सबसे आत्मविश्वासी)
3. आप आमतौर पर समस्याग्रस्त हाइपोग्लाइसीमिया वाले रोगियों से कैसे निपटते हैं?
 - a) रोगी के साथ हाइपोग्लाइसीमिया की रोकथाम/प्रबंधन पर चर्चा करते हैं
 - b) रोगी को मधुमेह शिक्षा विशेषज्ञ के पास भेजते हैं
 - c) रोगी की जीवनशैली/उपचार की समीक्षा करते हैं और आवश्यकतानुसार परिवर्तन करते हैं

रूपरेखा

1. ग्लूकोज को कितनी तीव्रता से कम किया जाना चाहिए?
2. हाइपोग्लाइसीमिया वर्गीकरण
3. फैलाव और जोखिम कारक
4. शरीर और दिमाग पर प्रभाव
5. रोकथाम की रणनीतियां
6. उपचार की रणनीतियां



+ केस स्टडी
और प्रश्नोत्तरी
सवाल

डग से मिलें

- 67 वर्षीय डग को 9 वर्षों से टाइप 2 मधुमेह है। उनको नाड़ी संबंधी रोग और कुछ पेरिफेरल न्यूरोपैथी है।
- उनका बीएमआई 34 kg/m² है
- वे सेवानिवृत्त ट्रक चालक हैं, वे कभी-कभी अपने पोतों को स्कूल तक छोड़ने जाते हैं।
- वे ज्यादातर शाम को बियर को पीते हैं।
- वे कई वर्षों तक मेटफॉर्मिन और सल्फोनिलयूरिया (SU) ग्लिमेपिड़ाइड लेते रहे हैं।
- उनका HbA1c हाल ही में 7.7% (61 mmol/mol) तक बढ़ गया है।
- पिछले वर्ष कई बार गैर-कष्टदायी हाइपोग्लाइसीमिया की समस्या होने की जानकारी दी।



बीएमआई = बॉडी मास इंडेक्स

आम तौर पर:

- हाइपोग्लाइसीमिया इंसुलिन-उपचारित मधुमेह में आम है, लेकिन मुंह से ली जाने वाली दवाओं, विशेष रूप से सल्फोनिलयूरियाज़/ग्लिनाइड लेने वाले लोगों में भी हो सकता है।

सवाल

निम्नलिखित में से कौन सा डग के हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड का कारण बन सकता है?

- a) पेरिफेरल न्यूरोपैथी
- b) शराब का सेवन
- c) सल्फयूनिलयूरियाज़ का उपयोग
- d) लंबे समय से मधुमेह है लेकिन इंसुलिन का उपयोग नहीं कर रहे



उत्तर: b और c

- कई अल्कोहल युक्त पेय में कार्बोहाइड्रेट होता है और प्रारंभिक हाइपरग्लाइसीमिया हो सकता है। हालांकि, शराब भी ग्लूकोनियोजेनेसिस को रोकती है, जो भोजन के 8 घंटे बाद इंडोजेनेस ग्लूकोज का मुख्य स्रोत बन जाता है। इसलिए, भोजन नहीं लेने पर ज्यादा शराब के सेवन के बाद अगली सुबह हाइपोग्लाइसीमिया का खतरा बढ़ जाता है।¹ शराब की खपत हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों को समझने की क्षमता में हस्तक्षेप कर सकती है और शराब के नशे की विशेषताओं को हाइपोग्लाइसीमिया के साथ भ्रमित किया जा सकता है।
- सल्फयूनिलयूरियाज़ (SU) का उपयोग हाइपोग्लाइसीमिया के लिए एक ज्ञात जोखिम कारक है। ग्लिबेनक्लामाइड से अन्य SUs² की तुलना में ज्यादा हाइपोग्लाइसीमिया होता है

References:

1. Childs BP et al. Clinical Diabetes 2012;30:28.
2. Gangji AS et al. Diabetes Care 2007;30:389.

ग्लूकोज नियंत्रण और हाइपोग्लाइसीमिया

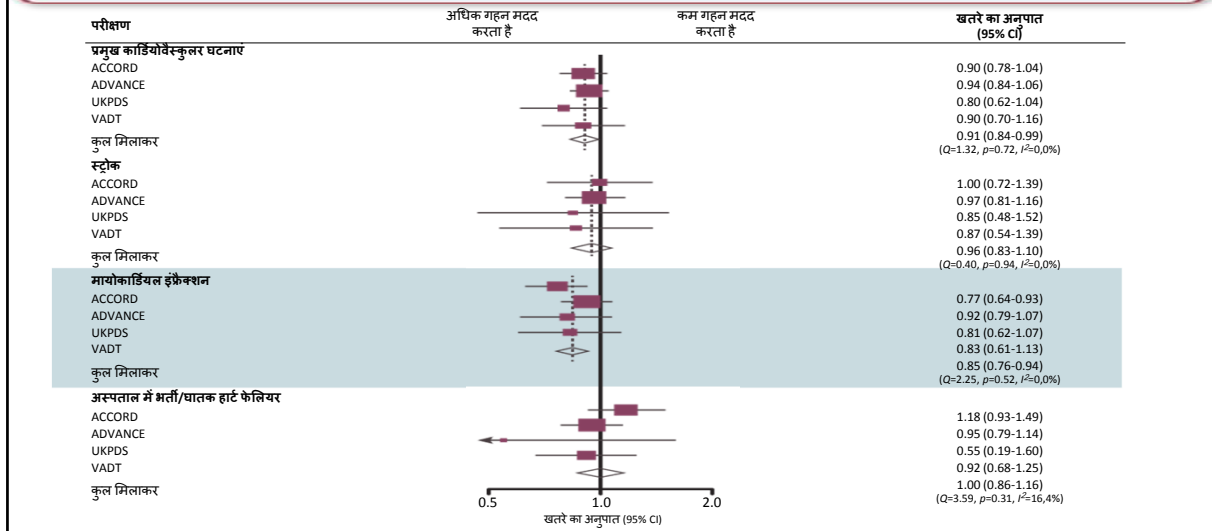
- पूरी तरह ग्लाइसीमिक नियंत्रण से बहुत अच्छे लाभ मिलते हैं
- टाइप 2 मधुमेह¹ में ग्लूकोज नियंत्रण के सभी स्तरों पर हाइपोग्लाइसीमिया हो सकता है
- उपचार को तेज करने से हाइपोग्लाइसीमिया का खतरा बढ़ सकता है



1. Lipska KJ et al. Diabetes Care 2013;36:3535.

हाइपोग्लाइसीमिया और ग्लूकोज नियंत्रण के स्तर के बीच संबंध पहले सोचे गए जितना मजबूत या अनुमानित नहीं है।

तीव्र ग्लूकोज नियंत्रण: मामूली लेकिन महत्वपूर्ण CV लाभ (T2D डेटा)



Adapted from Turnbull FM et al. Diabetologia. 2009;52:2288-98; Hayward RA, et al. NEJM 2015;372:2197-206.

स्पीकर नोट्स:

जबकि गहने ग्लाइसीमिक नियंत्रण के माइक्रोवैस्कुलर लाभों को पहले बार-बार प्रदर्शित किया गया है, इस पर कम सुसंगतता है कि एंटीहाइपरग्लाइसीमिक एजेंटों के साथ ग्लाइसीमिक नियंत्रण CV विकृति और मृत्यु दर को प्रभावित करता है।¹⁻⁵

लैंडमार्क ACCORD, ADVANCE, UKPDS और VADT परीक्षणों ने उच्च हृदय रोग पर T2D वाले प्रतिभागियों में ग्लाइसीमिक नियंत्रण की जांच की। ये परीक्षण उस समय स्वतंत्र रूप से समग्र CV घटनाओं में कमी का प्रदर्शन करने में असफल रहे जब परंपरागत एंटीहाइपरग्लाइसीमिक एजेंटों के साथ घनिष्ठ ग्लाइसीमिक नियंत्रण प्राप्त किया गया।¹⁻⁴

हालांकि, UKPDS के परीक्षण बाद निगरानी कार्यक्रम⁵ ने खुलासा किया कि पहले ग्लाइसीमिक नियंत्रण बनाम पारंपरिक थेरेपी मायोकार्डियल इन्फ्रैक्शन (15%, P=0.014) और सभी कारण वाली मृत्यु दर (12%, P=0.007) के लिए महत्वपूर्ण सापेक्ष जोखिम में कमी से जुड़ी हुई थी।

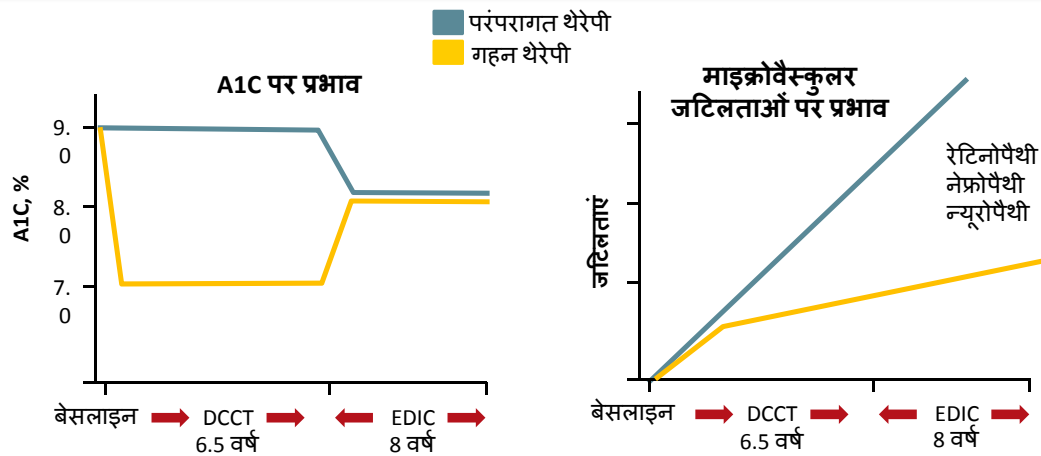
टर्नबुल और सहकर्मियों⁶ द्वारा इस मेटा-विश्लेषण से सुझाव दिया गया कि गहन ग्लाइसीमिक नियंत्रण लघु-से-मध्यम अवधि में मामूली लेकिन महत्वपूर्ण CV लाभ (विशेष रूप से MACE और MI) प्रदान करता है, हालांकि सभी कारणों और कार्डियोवैस्कुलर मृत्यु दर में लाभ नहीं होता है।

VADT समूह के विस्तार डेटा से पता चलता है कि गहन ग्लूकोज कम होने⁷ के दीर्घकालिक लाभ पर स्लाइड 10 में चर्चा की गई है। गहन-थेरेपी समूह और मानक चिकित्सा समूह के बीच ग्लाइसेटेड हीमोग्लोबिन के स्तर में अंतर परीक्षण के दौरान 1.5 प्रतिशत अंक औसत (औसत स्तर, 6.9% बनाम 8.4%) और परीक्षण खत्म होने के 3 साल बाद 0.2 से 0.3 प्रतिशत प्वाइंट घट गया। 9.8 वर्षों के औसत फॉलो-अप पर, गहन थेरेपी समूह का मानक-चिकित्सा समूह के मुकाबले प्राथमिक परिणाम में काफी कम जोखिम था (खतरे का अनुपात, 0.83; 95% आत्मविश्वास अंतराल [CI], 0.70 से 0.99; $P=0.04$), प्रति 1000 व्यक्ति-वर्ष में 8.6 प्रमुख कार्डियोवैस्कुलर घटनाओं के जोखिम में पूर्ण कमी के साथ, लेकिन कार्डियोवैस्कुलर मृत्यु दर (खतरनाक अनुपात, 0.88; 95% CI, 0.64 से 1.20; $P=0.42$) कम नहीं हुई थी। कुल मृत्यु दर में कोई कमी प्रकट नहीं हुई थी (गहन थेरेपी समूह में खतरनाक अनुपात, 1.05; 95% CI, 0.89 से 1.25; $P=0.54$; औसत फॉलो-अप, 11.8 वर्ष)।

References:

1. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352(9131):837-53.
2. The ACCORD Study Group. Long-term effects of intensive glucose lowering on cardiovascular outcomes. *N Engl J Med* 2011; 364(9):818-28.
3. The ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008; 358(24):2560-72.
4. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, et al; VADT Investigators. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009; 360(2):129-39.
5. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, et al. 10-Year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359(15):1577-89.
6. Control Group, et al. Intensive glucose control and macrovascular outcomes in type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2009;52(11):2288-98.
7. Hayward RA, Reaven PD, Wiitala WL, et al; VADT Investigators. Follow-up of glycemic control and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2015;372(23):2197-206.

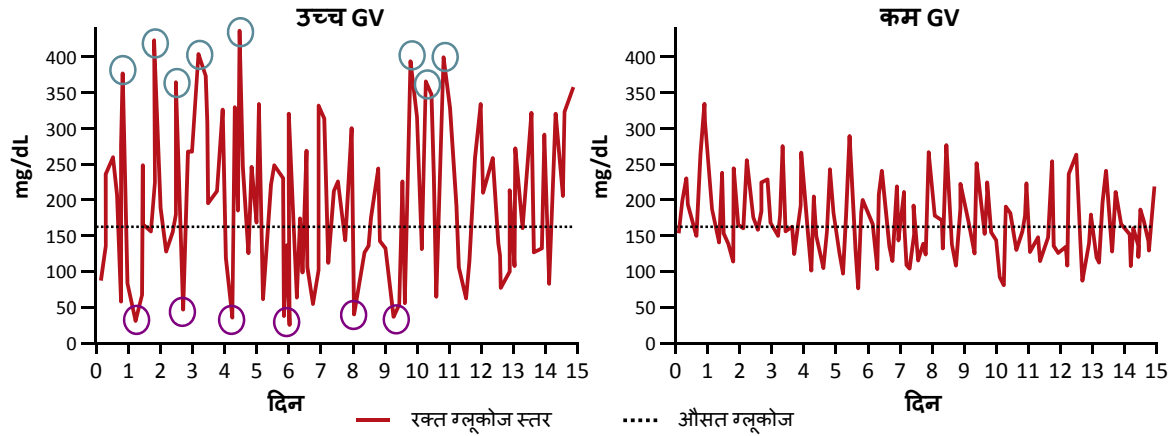
T1D में गहन ग्लूकोज नियंत्रण: DCCT/EDIC



DCCT/EDIC research group. NEJM 2000;342:381.

यह स्लाइड DCCT परीक्षण और EDIC फॉलो-अप (जिसमें T1D वाले रोगियों को शामिल किया गया) के गहन और पारंपरिक उपचार शाखाओं में प्राप्त की गई HbA1c और माइक्रोवैस्कुलर जटिलताओं की विकास दर दिखाती है। इन परीक्षणों में, गहन ग्लूकोज नियंत्रण से माइक्रोवैस्कुलर जटिलताओं (रेटिनोपैथी, नेफ्रोपैथी, न्यूरोपैथी) की घटनाओं में काफी कमी आई है।

HbA1c बनाम ग्लूकोज परिवर्तनशीलता (GV)



दो प्रतिभागियों के 15 दिनों के ग्लूकोज पर नजर रखना जिनको 8.0% की समान HbA_{1c} थी लेकिन GV का दशा विभिन्न था।

Kovatchev B, Cobelli C. Glucose Variability: Timing, Risk Analysis and Relationship to Hypoglycemia in Diabetes. Diabetes Care 2016; 502:510.

HbA1c दीर्घकालिक औसत ग्लूकोज नियंत्रण को दर्शाता है। दो रोगियों में एक ही HbA1c हो सकती है, लेकिन अल्पावधि ग्लाइसीमिक परिवर्तनशीलता (और इस प्रकार हाइपोग्लाइसीमिया के लिए अतिसंवेदनशीलता) के स्पष्ट रूप से अलग-अलग पैटर्न होते हैं।

इंटरनेशनल हाइपोग्लाइसीमिया स्टडी ग्रुप (IHSG) हाइपोग्लाइसीमिया का वर्गीकरण

चेतावनी मान

प्लाज्मा ग्लूकोज
< 3.9 mmol/L
(70 mg/dL) और
कोई लक्षण नहीं

गैर गंभीर बनाम गंभीर लक्षण:

- गैर गंभीर: रोगी में लक्षण हैं लेकिन स्वयं-उपचार और कॉग्निटिव फंक्शन हल्के ढंग से खराब हो सकते हैं
- गंभीर: रोगी में लक्षण हैं और कॉग्निटिव फंक्शन स्पष्ट रूप से खराब होते हैं

गंभीर

जैवरासायनिक

प्लाज्मा ग्लूकोज
< 3.0 mmol/L
(54 mg/dL)

Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.

यह परिभाषा 9 जून, 2016 IHSG बैठक से पहले और उसके दौरान चर्चाओं से उत्पन्न हुई थी।

क्लीनिकल परीक्षणों में क्लीनिकल देखभाल और (जांचकर्ताओं के विवेकानुसार) को सूचित करने के लिए “चेतावनी मान” और “गंभीर जैवरासायनिक” श्रेणियों का उपयोग किया जा सकता है।

चूंकि हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षण व्यापक रूप से भिन्न होते हैं, हाइपोग्लाइसीमिया के लिए एक परिभाषा यथार्थवादी या उपयोगी नहीं हो सकती है।

ध्यान दें: पैडियाट्रिक मधुमेह और हाइपोग्लाइसीमिया अद्वितीय चुनौतियां पेश करते हैं। मधुमेह वाले बच्चों को उचित विशेषज्ञों को रेफर किया जाना चाहिए।

Resource

Frier BM. Hypoglycemia in diabetes mellitus: epidemiology and clinical implications. Nature Reviews Endocrinology 2014;10:711.

सामान्य हाइपोग्लाइसीमिया लक्षण

1. लक्षणों का विकास

स्वायत	न्यूरोग्लायकोपेनिक	गैर विशिष्ट
<ul style="list-style-type: none"> कांपना दिल का तेजी से धड़कना पसीना आना बेचैनी भूख 	<ul style="list-style-type: none"> एकाग्रता में परेशानी उलझन कमजोरी सुस्ती, चक्कर आना दृष्टि बदलना बोलने में कठिनाई 	<ul style="list-style-type: none"> उबकाई सरदर्द

2. कम रक्त ग्लूकोज (< 3.9 mmol/l या 70 mg/dL)

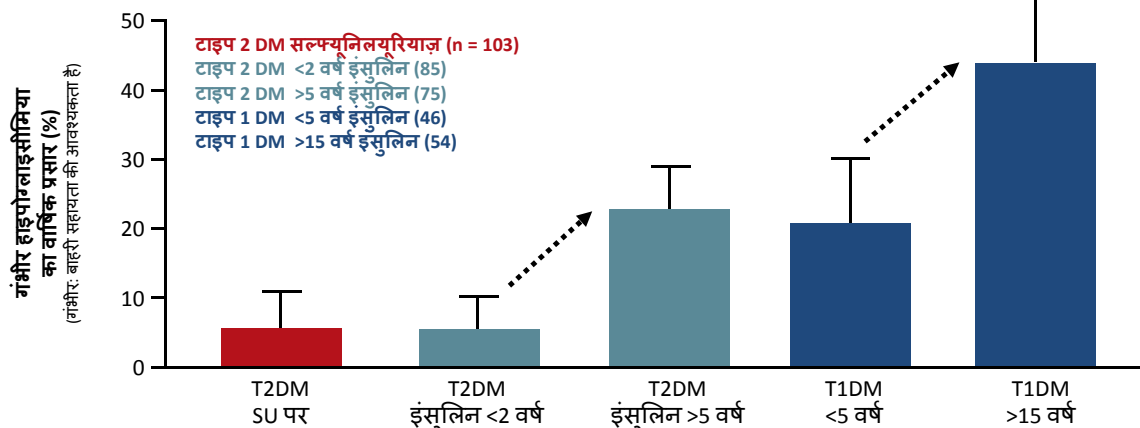
3. कार्बोहाइड्रेट के साथ उपचार के प्रति प्रतिक्रिया

1. Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.
2. McAulay V et al. Diabet Med 2001;18:690. 3. Deary IJ et al. Diabetologia 1993;36:771.

सूचीबद्ध लक्षण टाइप 1 मधुमेह वाले युवा वयस्कों के बड़े समूह द्वारा सबसे अधिक रिपोर्ट किए गए लक्षण हैं और फैक्टर विश्लेषण का उपयोग करके समूहों में वर्गीकृत किए गए हैं। हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़े कई अन्य लक्षण हैं, और लक्षणों की प्रकृति उम्र के साथ बदलती है।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि जिन रोगियों को उच्च HbA1c के साथ खराब ग्लाइसीमिक नियंत्रण है, वे स्तर > 3.9 mmol/L (70 mg/dl) पर हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों का अनुभव कर सकते हैं।

टाइप 1 और 2 मधुमेह में गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का प्रसार



त्रुटि बार = 95% आत्मविश्वास अंतराल।

स्रोत रूपान्तरित: UK Hypoglycaemia Study Group, *Diabetologia* 2007; 50: 1140-7

इन आंकड़ों को सामान्य मधुमेह देखभाल टीम द्वारा निर्धारित उपचार के अनुसार प्रत्येक उपचार समूह को आवंटित मधुमेह वाले लोगों के संभावित अध्ययन में प्राप्त किया गया था। टाइप 2 मधुमेह वाले लोगों के लिए इंसुलिन उपचार में बेसल इंसुलिन प्रतिस्थापन पर लोगों को शामिल नहीं किया गया था। इस अध्ययन के मरीजों में भर्तों (HbA1c <8%) होने पर अच्छा ग्लाइसीमिक नियंत्रण था।

गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के लिए जोखिम कारक

T1D	T2D (इंसुलिन या SU पर)
<ul style="list-style-type: none"> गंभीर एपिसोड का इतिहास गहन इंसुलिन थेरेपी मधुमेह की लंबी अवधि गुर्दे की खराबी हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता उम्र की चरम सीमाएं 	<ul style="list-style-type: none"> उम्र का बढ़ना ग्लूकोज-कम करने वाली गहन थेरेपी कॉग्निटिव खराबी डिप्रेशन ग्लाइसीमिया का आक्रामक उपचार हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता MDI इंसुलिन थेरेपी की अवधि गुर्दे की खराबी और अन्य कॉमोरबिडिटीज

1. IHS. Diabetes Care 2015;38:1583.
2. Gerstein HC et al (ORIGIN trial investigators). Diabetes Care 2015;38.:22.
3. Lipska KJ et al. Diabetes Care 2013;36:3535.

SU = सल्फोनिलयूरिया
MDI = रोज कई इंजेक्शन

गैर-गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया की अनदेखी करने या कम उपचार करने से गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का खतरा बढ़ भी सकता है।

रात्रि संबंधी हाइपोग्लाइसीमिया के संभावित कारण

इंसुलिन से संबंधित	अन्य
<ul style="list-style-type: none"> • शाम को NPH (आइसोफेन) का उपयोग करना • बेसल इंसुलिन की खुराक बहुत अधिक है (उदाहरण के लिए जागने पर ग्लूकोज को बढ़े से सही करने के लिए बढ़ाई गयी) • उच्च ग्लूकोज को सही करने या सोने के समय के स्नैक्स को कवर करने के लिए बहुत तेज़ काम करने वाला इंसुलिन • रात के खाने से पहले प्रीमिक्स या नियमित इंसुलिन 	<ul style="list-style-type: none"> • लंबे समय तक काम करने वाले इंसुलिन सेक्रेटागोजीयस (SU, ग्लिनाइड) का उपयोग • पहले की शारीरिक गतिविधि, विशेष रूप से मेहनत वाली • शराब का सेवन • सोने के समय में कम रक्त ग्लूकोज ($< 6 \text{ mmol/L}$ या 108 mg/dL)² • शाम के भोजन और/या सोने के समय के स्नैक्स के लिए कार्बोहाइड्रेट का अपर्याप्त सेवन

1. Schneider G. Diabetes self-management. January 24, 2012. <http://www.diabetesselfmanagement.com/managing-diabetes/blood-glucose-management/exorcising-the-specter-of-nighttime-hypoglycemia/>

2. Chapter on nocturnal hypoglycaemia in Hypoglycaemia in Clinical Diabetes 2014, 3rd edition. Frier BM et al, Eds.

रात्रिकालीन हाइपोग्लाइसीमिया के प्रति दीर्घकालिक एक्सपोजर हार्मोनल स्राव, लक्षणों के पैदा होने और कॉग्निटिव खराबी की शुरुआत के लिए ग्लूकोज की सीमा को बदल सकता है, जिससे प्रतिरक्षात्मक कमी, हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता और हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़ी स्वायत्त विफलता हो सकती है।

ध्यान दें: सुबह के समय खाली पेट कम ग्लूकोज पिछली रात के दौरान रात के हाइपोग्लाइसीमिया के लिए संदेह का सूचकांक बढ़ाता है।

Reference: Edelman SV, Blose JS. Diabetes Educ 2014;40:269.

प्रश्नोत्तरी सवाल

बुजुर्गों में हाइपोग्लाइसीमिया के जोखिम को बढ़ाने के लिए निम्नलिखित में से क्या ज्ञात है/हैं?

- a) पोलिफार्मसी
- b) गुर्दे का खराब फंक्शन
- c) कम वजन
- d) हालिया अस्पताल में भर्ती होना
- e) पेरिफेरल वैस्कुलर रोग



उत्तर: ए, बी और डी

- एक अमेरिकी मेडिकेयर अध्ययन में ज्यादा उम्र, हाल ही में अस्पताल में भर्ती होना और पॉलीफार्मसी को गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया की सबसे महत्वपूर्ण भविष्यवाणियों के रूप में पाया गया।
- गुर्दे का खराब फंक्शन हाइपोग्लाइसीमिया के जोखिम में वृद्धि के लिए जाना जाता है।

Reference: Shorr RI et al. Arch Intern Med 1997;157:1681.

हाइपोग्लाइसीमिया के तीव्र परिणाम

दिमाग

कोमा, दौरा,
संज्ञानात्मक अक्षमता,
मनोदशा में परिवर्तन,
मनोवैज्ञानिक प्रभाव

कार्डियोवैस्कुलर

मायोकार्डियल इस्कीमिया,
कार्डिएक अरेथमियाज़

शारीरिक चोटें

गिरना, दुर्घटनाएं, फ्रैक्चर,
डिसलोकेशन, ड्राइविंग से
संबंधित दुर्घटनाएं

बढ़ी हुई  मृत्यु दर

हाइपोग्लाइसीमिया से अल्पकालिक प्रभाव (उदाहरण के लिए, गिरना, ड्राइविंग संबंधित दुर्घटनाएं) और संचयी प्रभाव दोनों हो सकते हैं। लंबी अवधि में, हाइपोग्लाइसीमिया कार्डियोवैस्कुलर और संज्ञानात्मक खराबी का खतरा बढ़ जाता है।

ACCORD और VADT परीक्षणों को हाइपोग्लाइसीमिया और **मृत्यु दर** के बीच एक महत्वपूर्ण संबंध मिला है। Seaquist E et al. Diabetes Care 2012;35:409. (हालांकि, गहन समूह की तुलना में गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के इतिहास वाले मानक उपचार समूह के प्रतिभागियों में ACCORD में मृत्यु दर अधिक थी।) निकाला गया एक निष्कर्ष यह है कि गहन थेरेपी अपने उद्देश्य को प्राप्त नहीं कर सकती है - मधुमेह की जटिलताओं से मृत्यु दर और विकृति से बचना - जब तक हाइपोग्लाइसीमिया जोखिम को प्रबंधित नहीं किया जा सकता है।

हाइपोग्लाइसीमिया से **अस्पताल में भर्ती होने** पर भी असर पड़ता है। एक अध्ययन में, फॉलो-अप के पहले वर्ष के दौरान अस्पताल में भर्ती की दर हल्के हाइपोग्लाइसीमिया के लिए 53.1% और गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के लिए 63.4% थी। Hsu et al. Diabetes Care 2013; 36: एवं अन्य डायबिटीज केयर 2013; 36: 894.

गैर गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का प्रभाव

- T1D और T2D दोनों में जीवन की कम गुणवत्ता^{1,2}
- हाइपोग्लाइसीमिया के डर का कारण बन सकता है
- मनोवैज्ञानिक विकृति हो सकती है³



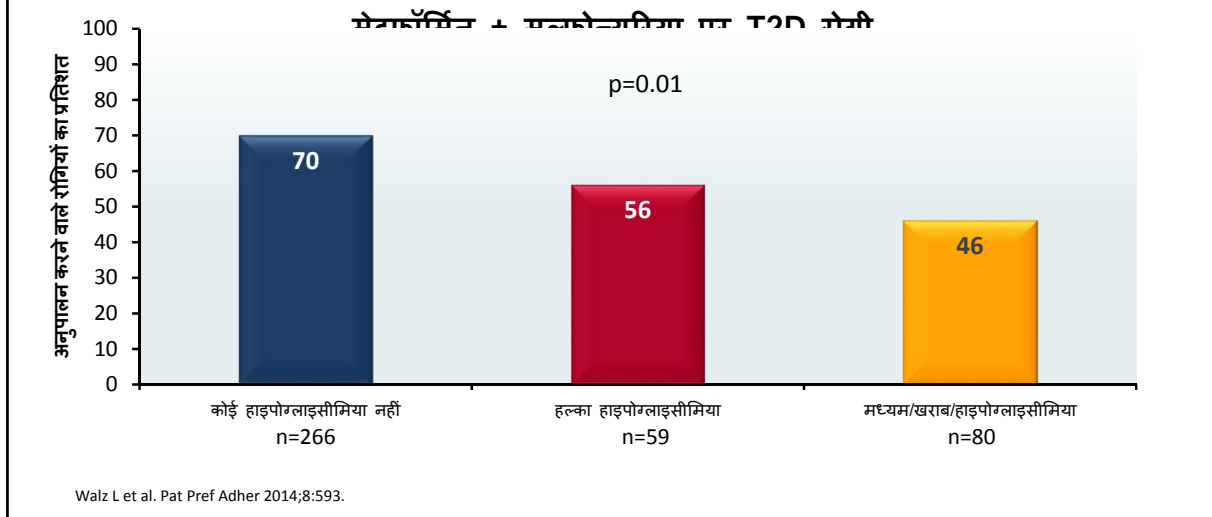
1. Fidler C et al. J Med Econ 2011;14:646.
2. Rombopoulos G et al. Hormones (Athens) 2013;12:550.
3. Barendse S et al. Diabet Med 2012; 29: 293.

कुछ अध्ययनों, लेकिन सभी नहीं, ने काम के प्रदर्शन पर हाइपोग्लाइसीमिया का प्रभाव भी दिखाया है।

गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया में QOL प्रभाव होता है जो मामूली दर्दनाक न्यूरोपैथी की तुलना में और मायोकार्डियल इंफ्रैक्शन की तुलना में तुलनीय है।

हाइपोग्लाइसीमिया देखभाल करने वालों में भी चिंता का कारण बन सकती है।

हाइपोग्लाइसीमिया और उपचार अनुपालन



अनुपालन को हमेशा निर्धारित के अनुसार दवाएं लेने के रूप में परिभाषित किया गया था। मध्यम या बदतर हाइपोग्लाइसीमिया वाले आधे से अधिक प्रतिभागियों ने अपने आहार नियम का पालन नहीं किया, यह दर्शाता है कि हाइपोग्लाइसीमिया वाली कुछ आबादी अपने उपचार से समझौता कर सकती है।

खराब अनुपालन करने वाले रोगी अनुपालन में कमी की रिपोर्ट नहीं कर सकते हैं और/या अपने मूल चिकित्सक से परामर्श करने के लिए वापस नहीं आ सकते हैं।

प्राथमिक स्रोत से अनुमति की जानकारी: <<डव मेडिकल प्रेस लिमिटेड से किसी और अनुमति के बिना काम के गैर वाणिज्यिक उपयोगों की अनुमति है, बशर्ते काम ठीक से जिम्मेदार ठहराया जाए।>> देखें

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4011898/figure/f2-ppa-8-593/>

खराब हाइपोग्लाइसीमिया जागरूकता (IAH)

हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता:

- T1D के साथ 20-25% और इंसुलिन-उपचारित T2D¹ के साथ लगभग 10% को प्रभावित करता है
- गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के जोखिम को 6 गुना तक बढ़ाता है²⁻⁴
- प्रति सप्ताह हाइपोग्लाइसीमिया के > 2 एपिसोड हो सकते हैं⁵

हाइपोग्लाइसीमिया से
सतर्कता पूर्वक बचकर
इसे पलटा जा सकता है⁶

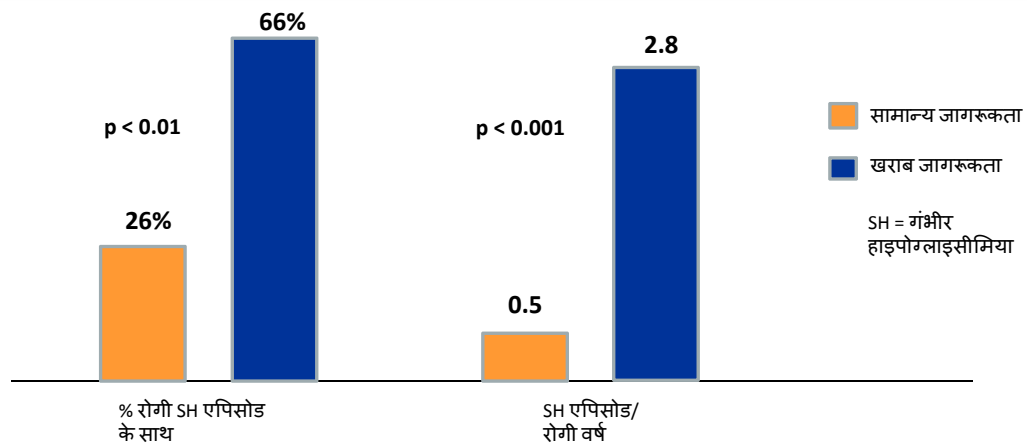
1. Schopman et al. Diab Res Clin Pract 2010;87:64. 2. Gold et al. Diabetes Care 1994;17:697. 3. Geddes et al. Diabetic Med 2008;25:501.
4. Pramming et al. Diabetic Med 1991;8:217. 5. Riddell M. Emerging complications: hypoglycemia/autonomic neuropathy (slide presentation). American Diabetes Association Clinical Guidelines for the Transition of Care in Young Adults with Type 1 Diabetes Position Statement Conference. Available at <http://docslide.us/documents/emerging-complications-hypoglycemia-autonomic-neuropathy-michael-riddell.html>
6. Cryer PE. Elimination of hypoglycemia from the lives of people affected by diabetes. Diabetes 2011;60:24-27.

हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता को संज्ञानात्मक हानि से पहले हाइपोग्लाइसीमिया की शुरुआत को समझने की कम क्षमता के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

हाइपोग्लाइसीमिया के नियमित एपिसोड लक्षण बनने के लिए ग्लिकेमिक सीमा के कम मान पर फिर से सेटिंग कर सकते हैं। परिणामी IAH (नई सीमा से अधिक ग्लूकोज मानों पर) जीवन की गुणवत्ता को काफी हद तक प्रभावित कर सकता है:

- दूसरों पर निर्भरता का बढ़ना
- रक्त परीक्षण में वृद्धि
- रोजगार खोना
- ड्राइविंग लाइसेंस खोना
- पारिवारिक तनाव

गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया पर IAH का प्रभाव



Gold AE et al. Frequency of Severe Hypoglycemia in Patients With Type I Diabetes With Impaired Awareness of Hypoglycemia. Diabetes Care 1994;7:697-703.

कुछ बाल चिकित्सा अध्ययनों ने समान प्रभाव दिखाए हैं।

डग से फिर मिलें

- 67 वर्षीय डग को मेटफॉर्मिन + ग्लाइमिपिराइड पर रहते समय कुछ हाइपोग्लाइसीमिया था; अच्छे ग्लूकोज नियंत्रण के वर्षों के बाद 6 महीने पहले उसका HbA1c बढ़कर 7.7% (61 mmol/mol) हो गया था।
- उन्होंने अपने ग्लूकोज नियंत्रण में सुधार के लिए बेसल इंसुलिन के साथ इंसुलिन थेरेपी शुरू की।
- उनका सबसे हालिया HbA1c 7.1% (54 mmol/mol) था।
- उन्होंने पिछले 6 महीनों में हाइपोग्लाइसीमिया के कई एपिसोड होने की रिपोर्ट की, उनमें से दो गंभीर हैं।
- हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में उनकी जागरूकता कम हो गई है (उसको केवल रक्त ग्लूकोज < 3 mmol/L के लक्षण हैं और उसके रिश्तेदारों को अक्सर उन्हें बताना होता है जब उनका रक्त ग्लूकोज कम होता है।



पिछली स्थिति: T2D, BMI 34,
मेटफॉर्मिन, ग्लाइमिपिराइड

- इंसुलिन प्लस सल्फयूनिलयूरिया का संयोजन हाइपोग्लाइसीमिया का खतरा बढ़ता है; यह डग के लिए सबसे उपयुक्त चिकित्सीय पसंद नहीं हो सकता है।
- उम्र, कॉमोर्बिडिटीज, और अल्कोहल का उपयोग जोखिम बढ़ाता है।
- हाइपोग्लाइसीमिया का बार-बार होना डग की जागरूकता को कम कर सकता है।

प्रश्न और उत्तर

डग के लिए सबसे अच्छा तरीका क्या होगा?



- a) अपने HbA1c लक्ष्य को कम करें
- b) अपने बेसल इंसुलिन को दूसरे उत्पाद पर स्विच करें
- c) इंसुलिन बंद करें
- d) सल्फोनिलयूरिया को दूसरे वर्ग के एजेंट के साथ बदलें



उत्तर: [बी या सी] और/या डी

- बढ़ी बीमारी, जटिलताओं और सीमित जीवन प्रत्याशा वाले लोगों के लिए कम किया गया HbA1c लक्ष्य उपयुक्त हो सकता है। डग अभी तक इस अंतिम-चरण तक नहीं पहुंचे हैं, इसलिए उनके लक्ष्य को बढ़ाना समयपूर्व होगा।
- हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में जागरूकता सुधारने में अस्थायी रूप से बढ़ रहे HbA1c लक्ष्य मदद कर सकते हैं, हो सकता है कि डग के हाइपोग्लाइसीमिया जोखिम को उनके उपचार को बदलकर कम किया जा सके। विचारों में शामिल हैं:
- ऐसे नए बेसल इंसुलिन एजेंट हैं जिनसे हाइपोग्लाइसीमिया पैदा करने का कम जोखिम है।
- इंसुलिन रोकने का विचार एक विकल्प है; डग के HbA1C को अन्य एंटीहाइपरग्लाइसीमिक एजेंटों के संयोजन के साथ प्रबंधित करना संभव हो सकता है।
- सल्फोनिलयूरिया के लिए उपयुक्त प्रतिस्थापन में GLP-1 एगोनिस्ट, DPP-4 इनहिबिटर, और SGLT-2 इनहिबिटर शामिल हैं, जिनमें से कोई भी महत्वपूर्ण हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़ा हुआ नहीं है।

एक उचित ग्लाइसीमिक लक्ष्य क्या है?

“सबसे कम A1C जो गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का कारण नहीं बनता है और हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में जागरूकता को बरकरार रखता है।”

क्रायर PE. डायबिटीज 2014;63:2188

“सबसे कम HbA1c जो गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का कारण नहीं बनता है, हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में जागरूकता को बरकरार रखता है और इसके परिणामस्वरूप लक्षणिक हाइपोग्लाइसीमिया के दस्तावेज वाले एपिसोड की स्वीकार्य संख्या में बदलता है”

ADA और ES, मधुमेह देखभाल के एक कार्यसमूह की रिपोर्ट; 2013; 36:1384

सिद्धांत रूप में, ग्लाइसीमिक लक्ष्य मधुमेह के बिना किसी के लिए समान होना चाहिए; अभ्यास में, लक्ष्य सबसे कम मान होना चाहिए जिसे लाभ से अधिक नुकसान (हाइपोग्लाइसीमिया सहित) के बिना हासिल किया जा सकता है।

हाइपरग्लाइसीमिया के जोखिम के खिलाफ हाइपोग्लाइसीमिया का जोखिम संतुलित होना चाहिए: अनियंत्रित प्लाज्मा ग्लूकोज CV क्षति का कारण बन सकता है।

हाइपोग्लाइसीमिया और ग्लूकोज लक्ष्य

टाइप 1 मधुमेह

- सबसे कम HbA1c के लिए उद्देश्य लगातार हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़े नहीं हैं
- कभी-कभी बढ़ी बीमारी, जटिलताओं या सीमित जीवन प्रत्याशा वाले मरीजों में लक्ष्य को कम करना उपयुक्त हो सकता है
- ऐसे रोगियों में, ग्लूकोज के स्तर का लक्ष्य हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों को कम करने के लिए पर्याप्त होता है

टाइप 2 मधुमेह

- सबसे कम HbA1c के लिए उद्देश्य लगातार हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़े नहीं हैं
- HbA1c < 7.0% (53 mmol/mol) आमतौर पर हाल ही में शुरू होने वाली बीमारी के लिए उपयुक्त है
- कभी-कभी लक्ष्यों को कम करना उपयुक्त हो सकता है (उदा. गंभीर जटिलताओं, बढ़े हुए संह-रोग, संज्ञानात्मक हानि, सीमित जीवन प्रत्याशा, कठोर नियंत्रण से अस्वीकार्य हाइपोग्लाइसीमिया)

1. Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.
2. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.

ध्यान दें: व्यावहारिक रूप से, मधुमेह वाले कई लोग HbA1C लक्ष्य पर अपने लक्ष्य का लगभग 1% प्राप्त करते हैं, इसलिए कम किया गया लक्ष्य सावधानी के साथ उपयोग करने की रणनीति है। इसके अलावा, रोगी अपने दिन-प्रति-दिन ग्लूकोज नियंत्रण के संबंध में A1C के महत्व से अवगत नहीं हो सकते हैं। चिकित्सक, नर्स, और/या आहार विशेषज्ञों को रोगियों को यह जानकारी बताने और स्पष्ट करने की आवश्यकता है।

कमजोर बुजुर्गों में कम कड़े लक्ष्य उपयुक्त हो सकते हैं

A1c < 7.5% (58 mmol/mol)	A1c < 8% (64 mmol/mol)	A1c < 8.5% (69 mmol/mol)
जटिल नियमों को सरल बनाना चाहिए		
<ul style="list-style-type: none"> कुछ कोमोरबिडिटिज अच्छा शारीरिक कार्य संरक्षित संज्ञानात्मक फंक्शन 	<ul style="list-style-type: none"> कई पुरानी बीमारियां हल्की संज्ञानात्मक क्षीणता गिरने और हाइपोग्लाइसीमिया का जोखिम 	<ul style="list-style-type: none"> अंत-चरण पुरानी बीमारी मध्यम से गंभीर संज्ञानात्मक हानि लंबी अवधि की देखभाल में



1. Kirkman MS et al. Diabetes in older adults. Diabetes Care 2012;35:2650.
2. Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.

- वृद्धावस्था समूहों में रोगी विशेष रूप से हाइपोग्लाइसीमिया के लिए कमजोर होते हैं।
- मधुमेह वाले बुजुर्ग रोगियों में प्रतिरक्षात्मक ग्लूकागॉन प्रतिक्रिया में आयु से संबंधित हानि का वर्णन किया गया है और उम्र बढ़ने के साथ लक्षण बदलते हैं।
- नियमित रूप से मजबूती के साथ, हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों और उपचार के बारे में सावधानीपूर्वक शिक्षा, इस आयु वर्ग में अत्यंत महत्वपूर्ण है।
- यदि SU का उपयोग किया जाना है, तो जल्दी असर करने वाले एजेंटों का अधिमानतः उपयोग करें।
- आहार संबंधी आदतों में परिवर्तन पर विचार करें (उदाहरण के लिए, अपर्याप्त आहार) जो अक्सर बुजुर्गों में होता है।

Reference: Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.

गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के जोखिम के लिए स्क्रीनिंग

स्क्रीनिंग स्थापित जोखिम कारकों पर आधारित होना चाहिए:

- कम HbA1c; T2D में उपचार पूर्व उच्च HbA1c
- मधुमेह की लंबी अवधि
- पिछले हाइपोग्लाइसीमिया का इतिहास
- हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में खराब जागरूकता (IAH)*
- गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया के हालिया एपिसोड
- दैनिक इंसुलिन खुराक > 0.85 U/kg/day
- शारीरिक रूप से सक्रिय (उदा. एथलीट)

* क्लिनिकल टिप: IAH वाले लोगों में, रक्त ग्लूकोज निगरानी रिकॉर्ड कई कम मान प्रकट करते हैं, बिना हाइपोग्लाइसीमिया के लक्षणों का अनुभव किया जाता है।

1. IHSG. Diabetes Care 2015;38:1583.
2. Gerstein HC et al (ORIGIN trial investigators). Diabetes Care 2015;38:22.
3. Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines. Chapter 14: Hypoglycemia. Can J Diabet 2013;A3.
4. ISPAD Guidelines 2014. Pediatric Diabetes 2014; 15 (Suppl 20).

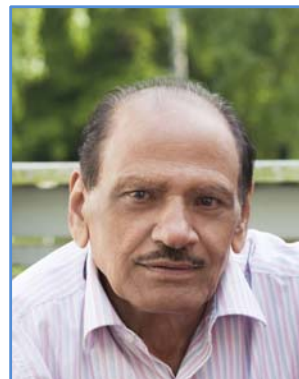
ADA/एंडोक्राइन सोसाइटी वर्किंग ग्रुप ने चिकित्सकों को यह जानने में मदद करने के लिए एक रोगी प्रश्नावली विकसित की है कि रोगी कितनी बार लक्षण और विषम हाइपोग्लाइसीमिया का अनुभव कर रहा है, सुनिश्चित करें कि रोगी को हाइपोग्लाइसीमिया का उचित तरीके से इलाज करने के बारे में पता है, और हाइपोग्लाइसीमिक होने पर ड्राइविंग से जुड़े जोखिमों के बारे में दोनों पक्षों को याद दिलाना है। [नीचे संदर्भ में तालिका 2 देखें।]

Reference

Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.

डग से फिर मिलें

- डग ने बेसल इंसुलिन लेना जारी रखा, और उनके सल्फयूनिलयूरिया को DPP-4 इनहिबिटर के साथ बदल दिया गया।
- उन्होंने अपना कार्बोहाइड्रेट सेवन कम कर दिया है और वजन कम करने के प्रयास में घूमते हैं; उनका BMI 32 kg/m² तक हो गया है।
- उनका सबसे हालिया HbA1c 6.9% (52 mmol/mol) था।
- उनके IAH और हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड जारी हैं, ड्राइविंग करते समय एक सहित।



पिछली स्थिति: T2D,
BMI 34, मेटफॉर्मिन,
ग्लाइमिपिराइड, बेसल इंसुलिन

IAH = हाइपोग्लाइसीमिया की खराब जागरूकता

कुछ क्षेत्रों में, DPP-4 इनहिबिटर्स की इंसुलिन के साथ संयोजन में प्रतिपूर्ति नहीं की जा सकती है, इसलिए एक वैकल्पिक रणनीति बेहतर हो सकती है (उदाहरण के लिए, SU को रोकना और ग्लाइसीमिक लक्ष्य को कम करना)।

डग के मामले में, वजन कम करने के हर प्रयास को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

प्रश्न और उत्तर

इस समय आप किस प्रबंधन रणनीति(यों) की सिफारिश कर सकते हैं?



- a) कार्बोहाइड्रेट सेवन बढ़ाएं
- b) GLP-1 एगोनिस्ट के साथ DPP4-इनहिबिटर को बदलें
- c) इंसुलिन बंद करें
- d) अपने कार्बोहाइड्रेट सेवन से मेल खाने के लिए इंसुलिन खुराक को समायोजित करें
- e) इंसुलिन पंप का उपयोग करना शुरू करें

उत्तर: b और c

- कार्बोहाइड्रेट सेवन को बढ़ाना वजन घटाने के डग के लक्ष्य के प्रति प्रतिकूल होगा।
- तथ्य यह है कि उनका HbA1C 6.9% तक गिर गया है, यह उत्साहजनक है और सुझाव देता है कि वह एजेंटों के सही मिश्रण के साथ अच्छे ग्लाइसीमिक नियंत्रण को बनाए रखने में सक्षम हो सकता है।
- इंसुलिन बंद करने (जो उनके हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड का कारण बनता प्रतीत होता है) का विचार करना एक उपयुक्त रणनीति है।
- अगर इंसुलिन बंद हो जाता है, तो GLP-1 एगोनिस्ट के साथ DPP-4 इनहिबिटर को बदलना उचित होता है, जो DPP-4 इनहिबिटर्स की तुलना में अधिक प्रभावी ग्लूकोज-कम करने वाले एजेंट होते हैं और कम से बिल्कुल नहीं हाइपोग्लाइसीमिया से जुड़े होते हैं।
- डग शायद इंसुलिन पंप के लिए एक अच्छा उम्मीदवार नहीं है क्योंकि उनकी उपचार का पालन करने की प्रेरणा और क्षमता सीमित है। आदर्श पंप उपयोगकर्ता अत्यधिक प्रेरित होते हैं, व्यापक और अप्रत्याशित ग्लाइसीमिक ऊपर-नीचे वाले होते हैं, अक्सर गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया होता है, और महसूस करते हैं कि मधुमेह प्रबंधन काम, स्कूल या पारिवारिक दायित्वों में हस्तक्षेप कर रहा है।

Reference: Kim SM. Insulin pumps. <http://emedicine.medscape.com/article/2139073-overview>

हाइपोग्लाइसीमिया को रोकने के लिए रणनीतियां¹

रोगी शिक्षा

- इंसुलिन या सल्फ्योनिलयूरियाज़/ग्लिनाइड पर रोगियों के साथ हाइपोग्लाइसीमिया जोखिम कारकों और उपचार पर चर्चा करें
- हाइपोग्लाइसीमिया को पहचानने और इलाज करने के तरीके पर रोगियों और देखभाल करने वालों को शिक्षित करें
- रोगियों को अपने डॉक्टर / शिक्षक को हाइपो एपिसोड की रिपोर्ट करने के लिए निर्देश दें
- ब्लड ग्लूकोज जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम में अक्सर हाइपोग्लाइसीमिया वाले रोगियों को नामांकित करने पर विचार करें



IHSG. Diabetes Care 2015;38:1583.

सल्फ्योनिलयूरियाज़ मुंह से ली जाने वाली ग्लूकोज-कम करने वाली दवा वर्ग है जो हाइपोग्लाइसीमिया के सबसे बड़े जोखिम से जुड़ी हुई है।

हाइपोग्लाइसीमिया को रोकने के लिए रणनीतियां

आहार और व्यायाम

- कार्बोहाइड्रेट गिनती समेत अनुमानित खाने की योजना का पालन करें
- व्यायाम से पहले और बाद में ग्लूकोज की निगरानी करें
- यदि रक्त ग्लूकोज का स्तर कम होता/घटता है तो व्यायाम से पूर्व स्नैक्स खाएं
- उन शारीरिक गतिविधि को संशोधित करें जो आगे चलकर हाइपोग्लाइसीमिया का कारण बनती है
- अल्कोहल से बचें, खासतौर पर खाली पेट



Seaquist ER et al. ADA/Endocrine Society consensus report on hypoglycemia. Diabetes Care 2013;36:1384.

जिन लोगों को इंसुलिन की आवश्यकता होती है या सल्फ्यूरिलयूरियाज/ग्लिनाइड के साथ इलाज करने वाले लोगों को ग्लूकोज के स्तर पर शारीरिक गतिविधि के संभावित देरी वाले प्रभावों से अवगत होना चाहिए - गतिविधि बंद होने के 6-12 घंटे बाद विशेष रूप से देरी से दिखने वाला हाइपोग्लाइसीमिया।

हाइपोग्लाइसीमिया को रोकने के लिए रणनीतियां

ग्लूकोज और दवा की निगरानी

- अगर सल्फ़्यूरिलयूरियाज़ (T2D के लिए) पर हैं, तो किसी अन्य दवा वर्ग में बदलने पर विचार करें
- यदि बेसल इंसुलिन के लिए ऐड-ऑन की आवश्यकता है, तो प्रांडियल इंसुलिन के विकल्प पर विचार करें
- यदि बेसल-बोलस इंसुलिन पर हैं, तो हर दिन प्रत्येक भोजन से पहले रक्त ग्लूकोज की जांच करें
- सुनिश्चित करें कि दवा सही ढंग से दी गई है
- इंसुलिन समायोजन पर विचार करें:
 - नियमित/घुलनशील इंसुलिन → तेजी से असर करने वाली इंसुलिन
 - NPH/आइसोफेन → इंसुलिन अनुरूपताएं
 - व्यायाम के संबंध में इंसुलिन समायोजित करना



1. Diamant M, et al. Diabetes Care 2014;37:2763–2773. 2. Eng C et al. Lancet 2014;384:2228. 3. McIntyre HD et al. Med J Aust 2010; 192:637. 3. The management of Type 2 Diabetes. NICE guidelines 2009, updated 2014. Accessed at www.guidance.nice.org.uk/cg87

जब संभव हो, T2D वाले हाइपोग्लाइसीमिया संभावित लोगों में इंसुलिन से बचा जाना चाहिए। प्रांडियल इंसुलिन के विकल्पों में DPP-4 इनहिबिटर्स और SGLT-2 इनहिबिटर्स शामिल हैं।

ग्लूकोज पैटर्न इनको देखने के लिए:

- ग्लूकोज लक्ष्य से > 10% कम
- पोस्टप्रांडियल हाइपोग्लाइसीमिया
- स्कूल/कार्य दिवसों पर अतिरिक्त हाइपोग्लाइसीमिया
- अवकाश के दिनों में अतिरिक्त हाइपोग्लाइसीमिया
- व्यायाम के दिनों में अतिरिक्त हाइपोग्लाइसीमिया

हाइपोग्लाइसीमिया (T1D) को कम करने के लिए तकनीक

- CSII अध्ययनों का मेटा-विश्लेषण:¹ T1D में गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया MDI (दर अनुपात 4.19) से कम होता है
- CGM अध्ययन:² दो अध्ययनों में हाइपोग्लाइसीमिया में महत्वपूर्ण कमी (-43% और -61%)
- कम ग्लूकोज निलंबन सुविधा रात्रि संबंधी हाइपोग्लाइसीमिया कम कर देता है³

CSII = निरंतर त्वचा के नीचे इंसुलिन इनफ्यूजन; MDI = एकाधिक दैनिक इंजेक्शन।
CGM = निरंतर ग्लूकोज निगरानी।



1. Pickup JC, Sutton AJ. Diabet Med. 2008;25:765.
2. Liebl A et al.. J Diab Sci Tech 2013;7:500.
3. Bergenstal RM et al. NEJM 2013;369:224.

ध्यान दें: वर्तमान CSII और CGM अनुभव T1D के साथ है।

CSII बनाम MDI मेटा-विश्लेषण में, MDI पर सबसे गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया और मधुमेह की सबसे लंबी अवधि वाले लोगों में सबसे बड़ी कमी आई। लेकिन ये उन रोगियों में थे जो हाइपोग्लाइसीमिया संभावित थे

कुछ सबूत यह भी बताते हैं कि सीमा-निलंबन सुविधा के साथ सेंसर-एगमेंटेड इंसुलिन-पंप थेरेपी का उपयोग HbA1c मानों को बढ़ाए बिना रात में हाइपोग्लाइसीमिया को कम कर सकता है। (बरजेस्टल RM एवं अन्य NEJM 2013;369:224.)

सभी CGM अध्ययनों में हाइपोग्लाइसीमिया में कमी नहीं आई है।

प्रश्नोत्तरी सवाल

उपयुक्त CSII (इंसुलिन पंप) उम्मीदवारों के लक्षणों में शामिल हो सकते हैं:

- a) सुबह की महत्वपूर्ण घटना
- b) कम रक्त ग्लूकोज निगरानी के लिए वरीयता
- c) दिन में कई बार रक्त ग्लूकोज की निगरानी करने की इच्छा
- d) लगातार MDI करने में असमर्थता या अनिच्छा
- e) अनुमानित जीवनशैली
- f) अनियमित जीवनशैली



CSII – continuous subcutaneous insulin injection; MDI = multiple daily injections
Grunberger G et al. Consensus Statement by the AACE/ACE insulin pump management task force. Endocr Pract 2014;20:463-489.

उत्तर: ए, सी और एफ

अमेरिकी एसोसिएशन ऑफ क्लीनिकल एंडोक्रिनोलॉजिस्ट/अमेरिकन कॉलेज ऑफ एंडोक्रिनोलॉजी इंसुलिन पंप मैनेजमेंट टास्क फोर्स द्वारा आम सहमति वक्तव्य में MDI करने और रक्त ग्लूकोज की निगरानी करने की इच्छा, और अच्छे इंसुलिन उम्मीदवारों की विशेषताओं के बीच अनियमित जीवनशैली शामिल है।

हाइपोग्लाइसीमिया के लिए उपचार

- 1 लक्षणों को **पहचानें** ताकि जैसे ही वे घटित हो जाएं उनका इलाज किया जा सके
- 2 **यदि संभव हो तो उपचार की आवश्यकता** की पुष्टि करें (रक्त ग्लूकोज < 3.9 mmol/L (70 mg/dL) अलर्ट मान है)
- 3 लक्षणों से छुटकारा पाने के लिए 15 g फास्ट-एक्टिंग कार्बोहाइड्रेट के साथ **इलाज** करें
- 4 रक्त ग्लूकोज > 4.0 mmol/L (72 mg/dL) को सुनिश्चित करने के लिए 15 मिनट में **पुनः जांच करें** करें और यदि आवश्यक हो तो फिर उपचार करें (ऊपर देखें)
- 5 लक्षणों के पुनरावृत्ति को रोकने के लिए लंबे समय तक असर करने वाला कार्बोहाइड्रेट **खाएं**

Cryer PE. Management of hypoglycemia during treatment of diabetes mellitus. UpToDate review, last updated May 15, 2014.
Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines. Chapter 14: Hypoglycaemia. Can J Diabet 2013;A3.

15g फास्ट-एक्टिंग कार्बोहाइड्रेट के उदाहरण:

- रस या सोडा के 4 औंस (नियमित रूप से, आहार नहीं)
- 8 औंस स्कीम मिल्क
- 5-6 कैंडी या मिठाई

भौगोलिक क्षेत्र और जातीय आबादी के आधार पर कार्बोहाइड्रेट की पसंद भिन्न हो सकती है।

यदि एक इंसुलिन इंजेक्शन देय है, तो इसे छोड़ा नहीं जाना चाहिए, लेकिन खुराक को समायोजित करने की आवश्यकता हो सकती है।

जागरूक व्यक्ति में गंभीर हाइपोग्लाइसीमिया का इलाज करना

- 1 लक्षणों से छुटकारा पाने के लिए 20 g फास्ट-एक्टिंग कार्बोहाइड्रेट के साथ **इलाज** करें
- 2 रक्त ग्लूकोज > 4.0 mmol/L (72 mg/dL) को सुनिश्चित करने के लिए 15 मिनट में **पुनः जांच करें** करें और यदि आवश्यक हो तो 15 g कार्बोहाइड्रेट के साथ पुनः इलाज करें। अगर अस्पताल में हैं और 45 मिनट के बाद ग्लूकोज < 4.0 mmol/L (72 mg/dL) है, तो IV ग्लूकोज पर विचार करें
- 3 दिन के उस समय के दौरान सामान्य स्नैक या भोजन **खाएं** या 15 ग्राम कार्बोहाइड्रेट प्लस प्रोटीन के साथ स्नैक्स खाएं

The hospital management of hypoglycaemia in adults with diabetes mellitus. NHS [U.K.] guidelines 2010.
Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines. Chapter 14: Hypoglycaemia. Can J Diabet 2013;A3.

IV ग्लूकोज के लिए, आमतौर पर गाढ़ापन 10 से 20% होता है। केंद्रीय लाइन के होने तक 50% घोल से बचा जाना चाहिए।

पारिवारिक सदस्यों / देखभाल करने वालों को शिक्षित किया जाना चाहिए कि ग्लूकागॉन को कैसे और कब दिया जाए।

बेहोश रोगियों में:

- IV एक्सेस के साथ: 10-25 mg IV ग्लूकोज के साथ 3 मिनट के लिए इलाज करें
- IV एक्सेस के बिना: 1 mg ग्लूकागॉन के साथ त्वचा के नीचे या मांस के नीचे इलाज
- एड्रेनालिन प्रभावी नहीं है और इसे नहीं दिया जाना चाहिए

हाइपोग्लाइसीमिया और ड्राइविंग: रोकथाम और उपचार

- ड्राइविंग से 1 घंटे पहले ग्लूकोज का परीक्षण करें
- ड्राइविंग करते समय नियमित रूप से ग्लूकोज टेस्ट (हर 2 घंटे)

ड्राइविंग न करें या
ड्राइविंग रोक दें

< 4 mmol/L
(72 mg/dL)

< 5 mmol/L
(90 mg/dL)

हल्का नाश्ता लें

ड्राइव करने के लिए
सुरक्षित

≥ 5 mmol/L
(90 mg/dL)

- तेजी से असर करने वाले ग्लूकोज में वृद्धि; रेटेड ग्लूकोज
- ग्लूकोज सामान्य होने के 45 मिनट बाद प्रतीक्षा करें

Graveling AJ, Frier BM. Driving and Diabetes. Clin Diabet Endocrinol DOI 10.1186/s40842-015-0007-3.

ड्राइविंग करते समय, मधुमेह वाले लोगों को यह करना चाहिए:

- सुनिश्चित करें कि उनके पास फास्ट-एक्टिंग ग्लूकोज और परीक्षण स्ट्रिप्स हैं
- नियमित स्नैक्स लें और आराम करें
- शराब न पीएँ

मधुमेह वाले लोगों को ड्राइविंग नियमों से अवगत होना चाहिए, जो हर देश में भिन्न होते हैं।

चिकित्सकों को रोगियों के साथ व्यक्तिगत रूप से ड्राइविंग मुद्दों पर चर्चा करनी चाहिए।

डग से फिर मिलें: प्रबंधन की रणनीति

- डग का बेसल इंसुलिन रोक दिया गया था, जिसने उनके हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड को हटा दिया।
- उनके DPP-4 एजेंट को GLP-1 एगोनिस्ट के साथ बदल दिया गया था।
- उनका HbA1c 6.9% से 7.2% पर स्थिर है।
- एक आहार विशेषज्ञ से मदद के साथ, वे एक स्वस्थ भोजन कार्यक्रम के प्रति प्रतिबद्ध हुए और 6 महीने में 5 किलो वजन कम किया।
- हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड की अनुपस्थिति में, हाइपोग्लाइसीमिया के बारे में उनकी जागरूकता धीरे-धीरे सुधारी गई।



पिछली स्थिति: T2D,
BMI 32, मेटफॉर्मिन, DPP-4
इनहिबिटर, बेसल इंसुलिन

यह संभव है कि डग को भविष्य में किसी समय फिर से इंसुलिन की आवश्यकता होगी। इस घटना के लिए उसे तैयार करना मददगार होगा।

प्रमुख बातें

- हाइपोग्लाइसीमिया संभावित गंभीर लघु और दीर्घकालिक प्रभावों के साथ एक महत्वपूर्ण नैदानिक परिणाम है
- हाइपोग्लाइसीमिया T1D या T2D में हो सकता है, जिसमें इंसुलिन न लेने वाले मरीज शामिल हैं
- गहन ग्लूकोज नियंत्रण के लाभों को जोखिमों के खिलाफ संतुलित करने की आवश्यकता है
- कुछ लोगों में ग्लाइसीमिक लक्ष्यों को हाइपोग्लाइसीमिया के उच्च जोखिम पर कम किया जा सकता है
- बार-बार ग्लूकोज की निगरानी और दवा समायोजन हाइपोग्लाइसीमिक एपिसोड के जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है
- हाइपोग्लाइसीमिया रोकथाम रणनीतियों के बारे में शिक्षा रोगियों को जोखिम को कम करने में मदद कर सकती है

धन्यवाद

