

DERLEME REVIEW

Yazışma adresi
Correspondence address

Gamze YEĞİN
Seyhan Devlet Hastanesi
Dahiliye Kliniği
Adana, Türkiye

gamzeyegin@windowslive.com

Bu makalede yapılacak atıf
Cite this article as

YeğİN G, Karadağ S.
Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma
ve Hemşirelik Yaklaşımları

Akd Hemşirelik D 2026; 5(1): 46-53

 Gamze YEĞİN
Seyhan Devlet Hastanesi
Dahiliye Kliniği
Adana, Türkiye

 Songül KARADAĞ
Çukurova Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Hemşirelik Bölümü,
Adana, Türkiye

Geliş Tarihi / Received : 30 Haziran 2025

Kabul Tarihi / Accepted : 09 Ekim 2025

Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma ve Hemşirelik Yaklaşımları

Impaired Awareness of Hypoglycemia and Nursing Approaches

ÖZ

Hipoglisemi, diyabet tedavisinin en yaygın metabolik yan etkisidir. Hipogliseminin farkında olmama, hipogliseminin otonomik ve nöroglükopenik semptomlarının azaldığı ve neredeyse algılanamadığı bir durumu tanımlamaktadır. Hipoglisemi semptomlarını hissetme derecesi bireyler arasında farklılık göstermektedir. Hipoglisemi zamanında fark edememek, bilinç kaybına, nöbete hatta ölüme yol açabilir. Bu klinik sendrom diyabet tedavisinde özellikle büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Hemşirelerin, hipoglisemi farkındalığı bozulmuş olan diyabetlilerin tanınması, diyabetli birey ve ailelerinin hipogliseminin önlenmesi, gelişmesi durumunda da uygun bakım ve tedavinin sağlanmasına ilişkin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi yönünde önemli görev ve sorumlulukları bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Bakım, diyabetes mellitus, farkındalık, hemşirelik, hipoglisemi

ABSTRACT

Hypoglycemia is the most common metabolic side effect of diabetes treatment. Unawareness of hypoglycemia refers to a condition in which the autonomic and neuroglycopenic symptoms of hypoglycemia are diminished and, consequently, almost imperceptible. The degree to which individuals perceive hypoglycemic symptoms varies among patients. Failure to recognize hypoglycemia in a timely manner can lead to loss of consciousness, seizures, and even death. This clinical syndrome poses a significant challenge in diabetes management. Nurses have crucial roles and responsibilities in identifying individuals with impaired hypoglycemia awareness and in enhancing the knowledge and skills of diabetic individuals and their families regarding the prevention of hypoglycemia, as well as the provision of appropriate care and treatment when it occurs. During and following a hypoglycemic episode, the nurse is expected to provide close monitoring of the patient. For individuals with impaired hypoglycemia awareness, the anticipated nursing outcomes include the maintenance of blood glucose levels within the normal range and the absence of hypoglycemic signs and symptoms.

Keywords

Care, diabetes mellitus, awareness, nursing, hypoglycemia

Alanla İlgili Bilinenler

- Hipoglisemi, diyabet bakımında önemli bir engel teşkil etmektedir. Zamanla ve tekrarlayan hipoglisemi ataklarıyla, hipoglisemiye karşı fizyolojik tepkiler körelerek hipoglisemi farkındalığı bozulabilir.
- Hipoglisemi farkındalığı bozulmuş bireylere verilecek hemşirelik bakımı ile kan şekeri seviyelerinin normal sınırlar içinde korunması sağlanabilir.

Makalenin Alana Katkısı

- Literatür incelemesi yapıldığında hipoglisemi farkındalığında bozulmaya ilişkin sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Makalenin literatürdeki bu eksikliğe katkıda bulunacağı düşünülmektedir.
- Bu derlemenin hemşirelik bakım ve uygulamalarına rehberlik etmesi ve bu konuda yapılacak çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

GİRİŞ

Hipoglisemi, diyabetli bireylerde yaygın görülen bir komplikasyondur (1). Hipoglisemi semptomlarını hissetme derecesi, bireysel farklılıklar göstermektedir (2). Hipoglisemi belirtilerini erken dönemde fark edebilen diyabetli bireyler, zamanında müdahale ile kan glukoz düzeylerini yükselterek hipogliseminin ilerlemesini engelleyebilmektedir. Fakat tekrarlayıcı hipoglisemisi olanlar, hipogliseminin erken dönem otonomik belirtilerini hissetmeyebilir ve kan glukoz düzeylerindeki düşüşün farkında olmayabilirler. Bu durum, "hipoglisemi farkındalığında bozulma" olarak tanımlanmaktadır (3). Hipoglisemiyi zamanında fark edememek, bilinç kaybına, nöbete hatta ölüme yol açabilir. Bu klinik sendrom diyabet tedavisinde özellikle büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Diyabetli bireylerin hipoglisemi farkındalığında bozulma açısından ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ve bu doğrultuda tedavilerin uygulanması önem taşımaktadır (4).

Hastalarla sürekli iletişimde olan hemşireler diyabetli bireylerin tedavi ve bakım yönetiminde anahtar bir role sahiptir. Hipoglisemi farkındalığında bozulma yaşayan diyabetli bireylerde hemşirelik bakımı, semptomları yönetmek, öz bakım becerilerini geliştirmek ve fonksiyonları iyileştirmek üzerine odaklanmaktadır. Bu bağlamda bu derleme makalede hipoglisemi farkındalığında bozulma ve hemşirelik yaklaşımlarının sunulması amaçlanmıştır ve TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark Açık Erişim Sistemi, PubMed ve Google Akademik veri tabanlarındaki çalışmalardan faydalanılmıştır. Veri tabanları "Hipoglisemi", "Hipoglisemi farkındalığında bozulma", "Hipoglisemi ve hemşirelik bakımı" anahtar kelimeleri ile taranmıştır. Ayrıca çalışmamızın hemşirelik bakım ve uygulamalarına rehberlik edeceği ve bu konuda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Hipoglisemi

Hipoglisemi, Amerikan Diyabet Derneği (ADA) tarafından bireyi potansiyel zarara maruz bırakan anormal derecede düşük plazma glikoz konsantrasyonunun tüm atakları olarak tanımlanmaktadır (1). Hipoglisemi genellikle plazma glikoz konsantrasyonunun 70 mg/dL'nin altında olmasıyla tanımlanmakla birlikte, plazma glikoz konsantrasyonu 55 mg/dL'nin altına düşene kadar semptomlar ortaya çıkmayabilir (5). Uluslararası Hipoglisemi Çalışma Grubu Tablo 1'de görüldüğü üzere hipoglisemileri, yüksek hipoglisemi riski, klinik açıdan önemli hipoglisemi ve ciddi hipoglisemi olmak üzere üç gruba ayırmıştır. 70 mg/dL'nin altındaki kan glikoz seviyesi, 1. düzey hipoglisemi olarak adlandırılmaktadır. Glikoz seviyesinin 54 mg/dL'nin altında olduğu ve çoğunlukla nörolojik semptomlarla birlikte olan hipoglisemi 2. düzey hipoglisemi olarak adlandırılmaktadır. 3. düzey hipoglisemi ise sayısal bir değerden bağımsız olarak dışarıdan yardım gerektiren şiddetli hipoglisemi olarak tanımlanmaktadır (6).

Diyabeti olmayan bireylerde hipoglisemi yaygın görülmemekte olup şiddetli sepsis veya yetersiz beslenme sırasında oluşan hipoglisemi haricinde genellikle şiddetli olarak görülmemektedir.

Hipoglisemiye olan eğilimin altında yatan üç temel anormallik vardır:

- 1) Hipoglisemi sırasında dolaşımdaki insülinin geri çekilememesi
- 2) Pankreas alfa hücresi tepkilerinde azalma
- 3) Karşıt düzenleyici hormonların salınımında anormallik

Glikoz, bir organizmanın hayatta kalması için temel yakıttır. Vücut dokularına glikozun devamlılığının sağlanabilmesi için birden fazla sistem devrededir. Bu sistemler, glikoz üretiminin ve kan dolaşımına salınımının sıkı bir şekilde düzenlenmesini sağlamak için birlikte hareket eder.

Diyabeti olmayan bireylerde, kan glikozundaki düşüşe ilk yanıt, plazma glikoz konsantrasyonu hala fizyolojik aralıktayken başlayan insülin salgılanmasındaki azalmadır. Buna karşılık, tip 1 diyabette düzensiz bir deri altı depodan insülin salınımı ve/veya tip 2 diyabette glikozu bağımlı olmayan bir şekilde sülfonilürelerin devam eden etkisi, sistemik insülin seviyelerinin diyabetteki hipoglisemi sırasında nispeten yüksek kaldığı anlamına gelir. Göreceli insülin fazlalığı, glikoz alımını artırır ve hipoglisemi gelişmesine rağmen hepatik glikoz üretimini baskılar.

Pankreas beta ve alfa hücreleri, kan glikoz seviyelerindeki değişikliklere senkronize bir şekilde tepki verir ve portal venöz sistemdeki ortaya çıkan insülin: glukagon oranı, çoğu durumda, hepatik glikoz üretiminin başlıca belirleyicisidir. Diyabeti olmayan bireylerde, hipoglisemi gelişmesi, endojen insülin salgılanmasının baskılanmasına ve pankreas alfa

Tablo 1. Hipoglisemi Sınıflaması

Düzye	Glisemi kriteri	Tanım
1. Yüksek hipoglisemi riski	<70 mg/dL, ≥54 mg/dL	Hızlı KH alımı ve doz ayarlaması gerektiren düşük PG
2. Klinik önemli hipoglisemi	<54 mg/dL	Ciddi ve klinik olarak önemli düşük PG
3. Ciddi hipoglisemi	Spesifik eşik yok	Dışarıdan yardım alınmasını gerektirecek kadar ciddi kognitif bozukluk yaratan düşük PG

KH: Karbonhidrat, PG: Plazma Glukoz

hücresinden glukagon salınımında paralel bir artışa yol açar. Paradoksal olarak, tip 1 ve tip 2 diyabette hipoglisemi sırasında glukagon salgılanması belirgin şekilde bozulur. Diyabette fizyolojik alfa hücresi glukagon salgılanmasının tersine dönmesinin nedeni bilinmemektedir. Glikozdaki bir azalmaya karşı normal pankreas beta ve alfa hücresi fizyolojik tepkilerinin tersine dönmesi, diyabetli bireylerin diyabeti olmayan bireylere göre hipoglisemiye çok daha yatkın olmasının altta yatan önemli nedenidir (7).

Hipoglisemi Semptomları

Hipoglisemi semptomları otonomik ve nöroglikopenik semptomlar olarak sınıflandırılmaktadır (8). Otonomik semptomlar otonom sinir sisteminin uyarılması nedeniyle ortaya çıkarken, nöroglikopenik semptomlar esas olarak beyindeki glikoz eksikliğinden kaynaklanır. Otonomik semptomlar genellikle nöroglikopenik olanlardan daha yüksek glikoz eşiklerinde ortaya çıkar. Otonomik semptomlar arasında terleme, çarpıntı, açlık ve karıncalanma yer almaktadır (4). Bu otonomik semptomlar uyarı işaretleri olarak hizmet eder (8). Nöroglikopenik semptomlar arasında güçsüzlük, uyuşukluk, konfüzyon, yorgunluk ve nöbetler bulunur. Şiddetli vakalarda komaya ve ölüme yol açabilir (4).

Hipoglisemi için Risk Faktörleri

Diyabetli bireylerde hipogliseminin risk faktörleri klinik açıdan; artmış insülin duyarlılığı, uzun süreli diyabet varlığı, pankreas veya adacık hücreli olmayan tümörler, organ yetmezliği, enfeksiyonlar, insülin tedavisi süresinin uzaması, çok genç ya da ileri yaşta olmak, hipoglisemi farkındalığının bozulması, c-peptid düşüklüğü, hipoglisemi öyküsü, adrenal yetmezlik ve diğer endokrin hastalıkları gibi otoimmün durumların bulunmasıdır. Kullanılan ilaçlarla ilgili olarak; insülin ya da oral hipoglisemik ilaçların gereğinden fazla alınması, ilaç uygulamasındaki hatalar, hipoglisemiye şiddetlendiren veya hipoglisemik semptomları maskeleyen eş zamanlı ilaç kullanımı olmasıdır. Yaşam tarzı ile ilgili risk faktörleri; gecikmiş veya atlanmış öğün, alkol tüketimi, stres ve aşırı egzersizdir (9). Ayrıca özofageal, gastrik veya bariatrik cerrahi (dumping sendromu) sonrasında da hipoglisemi atakları meydana gelebilmektedir (4).

Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma

Hipogliseminin farkında olmama, hipogliseminin otonomik ve nöroglikopenik semptomlarının azaldığı ve dolayısıyla neredeyse algılanmadığı bir durumu tanımlamaktadır. Sherr ve arkadaşlarının 2024 yılında Tip 1 diyabetli toplam 2.074 kişi ile yaptıkları çalışmada bireylerin %30,7'sinde hipoglisemi farkındalığında bozulma görüldüğü belirlenmiştir (3). Hussein ve arkadaşlarının 2017 yılında yürüttükleri çalışma sonucunda ise çalışmaya katılan diyabetli bireylerin %48'inde, tip 2 diyabetli bireylerin %36,9'unda hipoglisemi farkındalığında bozulma görüldüğü tespit edilmiştir (10).

Glikolize hemoglobin (HbA1c) düzeyi yüksek olan diyabetik bireyler, kan glukoz düzeyleri normal değerlerin üzerindeyken bile hipoglisemi belirti ve bulgularını hissedebilirler veya kan glukoz düzeyleri normal fizyolojik eşik değer altına düşmesine rağmen hipoglisemi semptomlarını fark edemeyebilirler. "Göreceli hipoglisemi" olarak adlandırılan bu durum daha çok, sıkı glisemik kontrolün sağlanmaya çalışıldığı diyabetlilerde görülmektedir.

Yaşlılık, diyabet tanısı süresinin uzun olması, diyabet komplikasyonlarının varlığı gibi faktörlerin hipoglisemi farkındalığında bozulmaya neden olduğu belirlenmiştir (11). Meijel ve arkadaşlarının 2020 yılında Hollanda'da ülke çapında gerçekleştirdikleri kohort çalışmasında insülinle tedavi edilen tip 2 diyabetli bireylerin %9,7'sinde hipoglisemi farkındalığında bozulma görüldüğü ve sıkı glisemik kontrolü olan bireylerde daha sık karşılaşıldığı tespit edilmiştir (12). Surrati ve arkadaşlarının 2023 yılında 413 tip 1 veya tip 2 diyabetli bireylerle gerçekleştirdikleri çalışmada hipoglisemi farkındalığında bozulmanın hastaların kullanılan insülin türü ve dozu hakkında yetersiz bilgi sahibi olmaları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (13). Tip 1 diyabetlilerin yakın zamanda geçirdiği hipoglisemiler, glukoz karşı-düzenleyici sistemin işleyişini bozar. Beş yıldan uzun süredir tip 1 diyabet tanısı olan diyabetlilerde genellikle hipoglisemiye karşı verilen karşı-düzenleyici hormonal yanıt bozulur. Hipoglisemiye karşı ilk olarak glukagon yanıtı bozulur ve durumun önlenmesi veya düzeltilmesi için katekolaminler devreye girer. Zaman içinde katekolamin-

lerin verdiği yanıt da bozulur. Buna bağlı olarak otonomik ve nöroglikopenik semptomların hissedilme derecesi azalır ve hipoglisemi farkındalığında azalma meydana gelir. Hafif hipoglisemik ataklar, hatta semptomsuz hipoglisemiler ilerleyen dönemde glukoz karşı-düzenleyici sistemin işleyişini bozarak hipoglisemi farkındalığında bozulmaya neden olur (11). Hipoglisemi farkındalığında bozulması olan diyabetlilerin, diğerlerine göre ciddi hipoglisemi geçirme riski 3 kat artmaktadır (14).

Tip 2 diyabetlilerde durum biraz daha farklıdır. Hipoglisemi sırasında fizyolojik yanıt olarak ortaya çıkan glukagon salgılanmasında bozukluk olmasına rağmen katekolaminlerin salgılanması normal kalır ya da artar. Ayrıca, bu bireylerde beta-hücre fonksiyonu devam etmektedir. Bu bireylerin insülin dirençleri olabilir ve çoğu yoğun insülin tedavisi almadığından hipoglisemi farkındalığında bozulma riskleri daha azdır (11).

Thompson ve Spencer, 1960'larda yayımlanan makalesinde, 'alışma' adı verilen bir öğrenme biçiminin özelliklerini tanımlamışlardır. Alışma, tekrarlanan veya uzun süreli maruziyetin bir sonucu olarak bir uyarana karşı psikolojik, davranışsal veya fizyolojik tepkide bir azalma olarak tanımlanmaktadır. Alışma, uyarlanabilir öğrenmenin bir biçimi olup genellikle doğuştan gelen davranışlar bağlamında görülür ve tekrarlanan dış veya iç uyaranlara karşı azalmış bir tepki olarak sunulmaktadır. Alışmanın artık tüm organizmalarda çeşitli stresli uyaranlara yanıt olarak meydana geldiği kabul edilmektedir. Biyolojik düzeyde, alışma, hücrelerin daha fazla tolerans geliştirmek için fizyolojik stres faktörüne tekrarlanan maruziyete uyum sağladığı bir hayatta kalma tepkisini yansıtır. Alışma ve hipoglisemi farkındalığında bozulma arasında, tekrarlayan hipogliseminin fizyolojik (örn. bastırılmış karşıt düzenleyici hormonal ve semptomatik yanıtlar), davranışsal (örn. azalmış beslenme isteği) ve psikolojik (örn. azalmış kaygı) yanıtlar üzerinde benzer yaygın etkileri olduğu görülmektedir (7, 15).

Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma Sendromunun Patofizyolojisi Otonom Bozukluk

Hipoglisemi semptomlarının olmaması, sempatoadrenal tepkinin zayıflamasını yansıtmaktadır. Glukagon, büyüme hormonu (GH) ve epinefrin gibi karşıt düzenleyici hormonların normal salınımının bozulması hipoglisemi farkındalığının azalmasına yol açar. Bunların sonucunda, ciddi komplikasyonlara yol açan tekrarlayıcı hipoglisemi atakları meydana gelebilir (9). Tekrarlayan hipoglisemi ataklarında, beyin glikoz algılaması bozulur ve kan glikoz seviyelerini yükseltmek için karşıt düzenleyici bir yanıt ortaya çıkaran olağan nöronal sinyal yolları azalır. Azalmış

otonomik sinyallemeyle birlikte, hipogliseminin nörojenik semptomları hissedilmez (16).

Beyindeki Glikoz Algılamasının Değişimi

Beyin, birincil enerji kaynağı olarak kritik derecede glikoza güvenir. Beyindeki hücrelerin glikozu sentezlemesi veya glikojen olarak depolaması mümkün değildir. Bu nedenle, beyin hücreleri sürekli olarak glikozla beslenmeye bağımlıdır. Beyin, glikozu tedarik etmek için glikoz seviyelerindeki değişiklikleri algılamak ve bunlara yanıt vermek için özel mekanizmaları kullanmaktadır. Bu mekanizmalar, glikoz alımını, metabolizmayı ve sinyali düzenlemek için birlikte çalışan nöronlar, glial hücreler ve endotel hücreleri dahil olmak üzere çeşitli hücre tiplerini içerir. Bu süreçlerdeki işlev bozukluğu, nöronal aktivite ve genel beyin fizyolojisi üzerinde etkisi olan ve hipoglisemi farkındalığında bozulma sendromuna yol açan değişmiş beyin glikoz algılamasına yol açabilir (17-19).

Tekrarlayan hipoglisemi atakları, merkezi sinir sistemi içinde adaptif tepkileri tetikleyebilmektedir. Zamanla, beyin daha düşük glikoz seviyelerine adapte olur ve glikoz algılama eşiği daha da düşmektedir. Sonuç olarak, hipoglisemi farkındalığı bozulmuş bireyler, düşen glikoz seviyelerine karşı körelmiş bir tepki göstermektedir (9). Diyabetli bireylerde hipoglisemi, bozulmuş karşıt düzenleme ortamında aşırı insülin etkisinden kaynaklanmaktadır. İnsülin tedavisi gören bireylerde, hipoglisemi atakları, kısır döngünün bir parçası olarak hipoglisemi atak riskini artırmaktadır (16).

Hormonal Düzenleme

Hipoglisemi karşı düzenlemesi, epinefrin, glukagon, kortizol ve diğer hormonları içeren karmaşık bir süreçtir. Bu hormonlar çoğunlukla hepatik glikoz üretimini artırmak, periferik glikoz alımını azaltmak ve hipoglisemi sırasında alternatif enerji kaynaklarını harekete geçirmek için sinerjik olarak çalışmaktadır. Diyabeti olmayan sağlıklı bireylerde, düşük kan şekeri seviyelerine ilk yanıt, plazma glikoz konsantrasyonu hipoglisemik seviyelere ulaşmadan önce bile insülin salgılanmasının azalmasıdır. Glukagon ve insülin, hipoglisemi karşıt düzenlemesinde ve normal glikoz homeostazını geri kazandırmada önemli rol oynar. Hormonal düzensizlik, hipoglisemi farkındalığında bozulma sendromunun gelişimine katkıda bulunan önemli bir faktördür. Tip 1 diyabetli veya uzun süreli tip 2 diyabetli bireylerde, deri altı depolarından düzensiz insülin salınımı veya sülfonilürelerin sürekli etkileri, hipoglisemi sırasında sistemik insülin seviyelerinin yükselmesine neden olabilir. Ayrıca, beta hücresi düzensizliği alfa hücrelerinin işlev bozukluğuna yol açar ve insülin seviyelerinde bir azalma olmaması glukagon salgılanmasını engeller. Bu süreçler, insülinin sistemik dolaşımdan çıkarılamaması olan karşıt

düzenleyici yanıtta sorunlara neden olur. Göreceli insülin fazlalığı, hipoglisemi gelişmesine rağmen, glikoz alımını artırır ve karaciğerde glikoz üretimini baskılar. Bu etkiler toplu olarak doku glikoz alımını artırır ve glikoz üretimini azaltarak hipoglisemik uyarıyı yoğunlaştırır (20-22).

Büyüme hormonu yaklaşık 66 mg/dL glikoz konsantrasyonlarında salgılanır. Ayrıca hipoglisemi karşı düzenleyici süreçlerinde yer alır. Büyüme hormonu, yağ dokusunda lipolizi ve karaciğerde ketogenezi ve glukoneogenezi uyarak birkaç saat içinde glikoz seviyesinde değişikliklere yol açar. Hipoglisemi sırasında glukokortikosteroidlerin yükseldiği ve hipotalamusa geri bildirim sağladığı öne sürülmüştür. Büyüme hormonunun aksine, kortizol merkezi sinir sistemini etkiler. Kortizol seviyelerinin yükselmesi ve tekrarlayan hipoglisemi, sonraki hipoglisemiye karşı karşıt düzenleyici yanıtın zayıflamasına yol açar. Kortizolün hipoglisemi karşıt düzenlemesindeki kesin rolü net olmamasına karşın hipoglisemi farkındalığında bozulma sendromunun gelişiminde önemli rol oynadığı düşünülmektedir (23, 24).

Fizyolojik olarak, hipoglisemi durumunda plazma epinefrin seviyesi artmaktadır. Şekil 1'de görüldüğü gibi yakın geçmişte tekrarlanan hipoglisemiden sonra, epinefrin seviyeleri önemli ölçüde azalmaktadır. Hipoglisemi ataklarının epinefrin seviyelerini azaltması karşıt düzenleme sistemlerinde bozulmaya neden olarak hipoglisemi farkındalığını etkilemektedir (25, 26).

Uyku

Uyku hipoglisemi karşı düzenlemesinde kritik bir rol oynamaktadır. Uyku kalitesi ve süresinin metabolik ve nöroendokrin süreçler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. NREM uykusu, periferik dokularda artan insülin duyarlılığı ile ilişkilidir. Bunun aksine, REM uykusu insülin direncine doğru bir kayma

ve karaciğer tarafından artan glikoz üretimi ile karakterizedir. Uyku mimarisindeki bozulmalar glikoz homeostazını bozarak bireyleri hipoglisemi ataklarına yatkın hale getirebilir. Uyku sırasındaki hipoglisemi, genellikle fark edilmeden gerçekleştiği ve şiddetli ataklara yol açtığı için büyük önem taşır. Çalışmalar, sağlıklı bireylerin uyanıklık ile karşılaştırıldığında uyku sırasında hipoglisemiye karşı körelmiş otonomik ve semptomatik tepkiler sergilediklerini göstermiştir (9).

Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma Sendromuna İlişkin Terapötik Stratejiler

Hipoglisemi riski taşıyan diyabetli bireylerde hipoglisemi farkındalığında bozulma durumu, hasta öyküsü, kan glikozu izleme kayıtları ve aile üyeleriyle görüşülerek teşhis edilmektedir (2).

Hipoglisemi farkındalığında bozulma, düşük kan şekeri seviyelerini tanıma ve bunlara yanıt verme yeteneğinin bozulması nedeniyle zorlu bir durumdur. Bu durumu önlemenin birincil amacı, hipoglisemi ataklarından kaçınmak olmalıdır. Hipogliseminin farkında olmama durumu olan bireylere ve yakınlarına hipoglisemi yönetimi hakkında kapsamlı bir eğitim verilmesi çok önemlidir.

Terapötik stratejiler, ilaç ayarlamaları, diyet değişiklikleri, düzenli fiziksel aktivite ve sürekli glikoz takibi gibi kapsamlı bir yaklaşımı içermektedir (9).

Hipoglisemi farkındalığında bozulma için doğrudan bir tedavi bulunmamaktadır. Hipoglisemi farkındalığını artırmaya yönelik yöntemler arasında, hasta eğitimi ve psikoeğitim, yeni glisemik kontrol teknolojisinin kullanımı, pankreas/adacık nakli ve ilaç tedavisi yer almaktadır. Bu yöntemler kullanılarak hipoglisemi önlenilmekte ve hipogliseminin semptomatoadrenal tepkileri ve hipoglisemi farkındalığı iyileştirilebilmektedir (16).



Şekil 1. Yakın Geçmişteki Hipoglisemi Ataklarından Sonra Hormonal Hipoglisemi Karşıt Düzenlemesinin Azalması

Hipoglisemi Farkındalığında Bozulma ve Hemşirelik Yaklaşımı

Hipoglisemi farkındalığında bozulma olan bireylerde beklenen hemşirelik sonuçları, kan şekeri seviyelerinin normal sınırlar içinde izlenmesi ve hipoglisemi belirti ve semptomlarının bulunmamasını içerir. Hemşire, hipoglisemi atağı sırasında ve sonrasında hastayı yakından izlemelidir. Hipoglisemi farkındalığında bozulmaya karşı multidisipliner yaklaşım önerilmektedir. Hipoglisemi riskini azaltmak için endokrinologlar, eczacılar, diyabet hemşireleri, hasta ailesi ve hastanın iş birliği içerisinde olması gerekmektedir (27).

Hipogliseminin önlenmesi için:

- Hipogliseminin nedenleri araştırılmalıdır.
- Hipoglisemi riskini artıran durumlar varsa belirlenip düzeltilmelidir.
- Rutin kan glukoz testleri yaptırılarak, insülin gereksinimi ve dozu düzenlenmelidir
- Hasta ve ailesi hipoglisemi belirtileri ve hazırlayıcı faktörler konusunda bilgilendirilmelidir.
- Hastaya yanında diyabetli olduğunu belirten kimlik taşınmalıdır.
- Sürekli glikoz takibi yapılmalıdır.
- Uygun diyet önerisinde bulunulmalıdır.
- Düzenli egzersiz yapılmalıdır.
- İlaçların uygun şekilde alınması sağlanmalıdır.
- Alkol alımı sınırlandırılmalıdır (27).
- Hasta yanında glikoz tabletleri, sert şekerler veya diğer hızlı etkili karbonhidrat kaynakları bulundurulmalıdır (27-30).

SONUÇ

Hipoglisemi farkındalığında bozulma diyabetli bireyler için güvenlik riskleri oluşturan önemli bir durumdur. Bu bireylerin ciddi hipoglisemi atağı geçirme riskleri daha yüksektir. Bu durum kazalara, yaralanmalara, korkuya, sosyal izolasyona ve tedavi rejimine uyumun azalmasına neden olabilmektedir. Diyabetli bireylerin hipoglisemi farkındalığında bozulma açısından ayrıntılı olarak değerlendirilmeli ve uygun önleyici tedbirler ve tedavi stratejileriyle bu durumla ilişkili riskler en aza indirilmelidir. Tüm bu süreçlerde aktif rol alan hemşirelerin de hizmet içi eğitimler ile konu hakkında bilgilendirilmesi ve ayrıca hemşirelik lisans eğitimlerinde hipoglisemi farkındalığında bozulma ile ilgili farkındalık kazandırılması önem taşımaktadır. Ayrıca hipoglisemi farkındalığı ile ilgili altta yatan mekanizmaların daha derin bir şekilde anlaşılması, hipoglisemi farkındalığının iyileştirilmesi ve bu duruma uygun müdahalelerin geliştirilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: GY, Tasarım: GY, Denetleme/Danışmanlık: SK, Analiz/Yorum: GY, SK, Literatür Taraması: GY, Makalenin Yazımı: GY, SK, Eleştirel İnceleme: SK.

Finansal Destek

Herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Glycemic goals and hypoglycemia: standards of care in diabetes. *Diabetes Care*, 2024; 47(Supplement_1): 111–125.
2. Amiel SA. Impaired awareness of hypoglycaemia. *The British Journal of Diabetes*, 2022; 22(Supp1):26-31.
3. Sherr JL, Laffel LM, Liu J, Wolf W, Bispham J, Chapman KS et al. Severe hypoglycemia and impaired awareness of hypoglycemia persist in people with type 1 diabetes despite use of diabetes technology: Results from a cross-sectional survey. *Diabetes Care*, 2024; 47(6): 941–947.
4. Hölzen L, Schultes B, Meyhöfer SM, Meyhöfer S. Hypoglycemia unawareness—a review on pathophysiology and clinical implications. *Bio-medicines*, 2024; 12(2):391.
5. Mathew P, Thoppil D. Hypoglycemia. *Stat-Pearls*, 2022. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534841/> Erişim tarihi: 29.12.2024.
6. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2024). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu*. Ankara.
7. McNeilly AD, McCrimmon RJ. Impaired hypoglycaemia awareness in type 1 diabetes: lessons from the lab. *Diabetologia*, 2018; 61(4):743-750.
8. Sharifi Y, Ebrahimpur M, Tamehrizadeh SS. Hypoglycemic unawareness: challenges, triggers, and recommendations in patients with hypoglycemic unawareness: a case report. *J Med Case Reports*, 2022; 16, 283.
9. Thieu VT, Mitchell BD, Varnado OJ, Frier BM. Treatment and prevention of severe hypoglycaemia in people with diabetes: Current and new formulations of glucagon. *Diabetes Obes Metab*, 2020; 22(4):469-479.
10. Hussein Z, Kamaruddin NA, Chan SP, Jain A, Uppal S, Bebakar W. Hypoglycemia awareness among insulin-treated patients with diabetes in Malaysia: A cohort subanalysis of the HAT study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2017; 133: 40-49.
11. Erol Ö. Hipoglisemi korkusu ve yönetiminde hemşirenin rolü. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*, 2012; 4(1):37-44.
12. Meijel LA, Vegt F, Abbink EJ, Rutters F, Schram MT, Klauw MM et al. High prevalence of impaired awareness of hypoglycemia and severe hypoglycemia among people with insulin-treated type 2 diabetes: The Dutch Diabetes Pearl Cohort. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 2020; 8:e000935.
13. Surrati AMQ, Alanazi AA, Bukhari SS, Alfadhli EM. Hypoglycemia unawareness among insulin-treated diabetic patients in Madinah, Saudi Arabia: prevalence and risk factors. *Front. Endocrinol*, 2023; 14:1239524.
14. Clarke WL, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Julian D, Schlundt D, Polonsky W. Reduced awareness of hypoglycemia in adults with IDDM. A prospective study of hypoglycemic frequency and associated symptoms. *Diabetes Care*, 1995; 18(4):517–522.
15. Thompson RF, Spencer WA. Habituation: a model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior. *Psychol Rev*, 1966; 73:16–43.
16. Macon EL, Devore MH, Lin YK, Music MB, Wooten M, McMullen CA et al. Current and future therapies to treat impaired awareness of hypoglycemia. *Front. Pharmacol*, 2023; 14:1271814.
17. Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in diabetes. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 2001; 281:E1115–E1121.
18. Cryer PE, Davis SN, Shamoon H. Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care*, 2003; 26: 1902–1912.
19. Magistretti PJ, Allaman I. Lactate in the brain: From metabolic end-product to signalling molecule. *Nat. Rev. Neurosci.*, 2018; 19:235–249.
20. Gerich JE, Langlois M, Noacco C, Karam JH, Forsham PH. Lack of glucagon response to hypoglycemia in diabetes: Evidence for an intrinsic pancreatic alpha cell defect. *Science*, 1973; 182:171–173.

21. Cryer PE. Minireview: Glucagon in the pathogenesis of hypoglycemia and hyperglycemia in diabetes. *Endocrinology*, 2012; 153:1039–1048.
22. Zhou H, Zhang T, Harmon JS, Bryan J, Robertson RP. Zinc, not insulin, regulates the rat α -cell response to hypoglycemia in vivo. *Diabetes*, 2007; 56:1107–1112.
23. De Feo P, Perriello G, Torlone E, Ventura MM, Santeusano F, Brunetti P et al. Demonstration of a role for growth hormone in glucose counterregulation. *Am. J. Physiol*, 1989; 256:E835–E843.
24. Rizza RA, Cryer PE, Gerich JE. Role of glucagon, catecholamines, and growth hormone in human glucose counterregulation. Effects of somatostatin and combined alpha- and beta-adrenergic blockade on plasma glucose recovery and glucose flux rates after insulin-induced hypoglycemia. *J. Clin. Invest*, 1979; 64:62–71.
25. Davis SN, Shavers C, Costa F, Mosqueda-Garcia R. Role of cortisol in the pathogenesis of deficient counterregulation after antecedent hypoglycemia in normal humans. *J. Clin. Invest*, 1996; 98:680–691.
26. Schmid SM, Hallschmid M, Schultes B. The metabolic burden of sleep loss. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2015; 3:52–62.
27. Mathew P, Thoppil D, McClinton T. Hypoglycemia (Nursing). StatPearls, 2022. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568695/> Erişim tarihi: 29.12.2024.
28. Akdemir N. İç Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı. 7. Baskı, Ankara: Akademisyen Kitapevi A.Ş., 2021: 951-952.
29. Lipska KJ. Patient education: Hypoglycemia (low blood glucose) in people with diabetes (Beyond the Basics). Up To Date, 2024; 1-9.
30. Lowe RN, Williams B, Claus LW. Diabetes: how to manage patients experiencing hypoglycaemia. *Drugs Context*, 2022; 14(11): 9–11.