

HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES

UNIDADE DE ENDOCRINOLOGIA E DIABETES


RESIDÊNCIA MÉDICA EM ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA

Diabetologia

<https://doi.org/10.1007/s00125-020-05366-3>

REVIEW

The consequences of hypoglycaemia

Stephanie A. Amiel¹ 

Received: 5 October 2020 / Accepted: 30 October 2020

© The Author(s) 2021

Residente: **Arthur Costa Inojosa**
Preceptor: **Dr Francisco Bandeira**

Recife – PE 23 de Junho de 2021.

A hipoglicemia

- É considerada a principal complicação do paciente diabético, com alterações agudas e impacto na vida à longo prazo;
- Está associada principalmente à **insulina exógena** e **secretagogos**;
- **40%** dos pacientes DM1 experimentam ao menos 1 episódio de hipoglicemia ao ano.



Unidade de
Endocrinologia
e Diabetes

HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES
SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE
MINISTÉRIO DA SAÚDE / SUS
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

INSTITUTO FBANDEIRA
DE PESQUISAS ENDÓCRINO-METABÓLICAS

FBANDEIRA ENDOCRINE INSTITUTE



BREAKTHROUGH



Elizabeth Hughes,
*the Discovery of Insulin, and the
Making of a Medical Miracle*

THEA COOPER and ARTHUR AINSBERG

“*Breakthrough*” sometimes reads like a novel, with the characters brought to life through their thoughts, remarks, and physical gestures... A readable epic of medical achievement.”—*Kirkus Reviews*

Table 1 Levels of hypoglycaemia that should be reported in clinical trials, and which have clinical implications for people with diabetes

Level	Name	Plasma glucose	Implications
1	Hypoglycaemia alert	<3.9 mmol/l ^a	Lower limit of 'glucose in range' Usually asymptomatic Treat to prevent hypoglycaemia Consider regimen change if recurrent
2	Clinically important	<3 mmol/l	Associated with impaired cognitive function Repeated episodes cause reduced awareness Predicts severe hypoglycaemia Associated with cardiac arrhythmias Predicts mortality
3	Severe	Not specified	Cognitive decline results in the need for treatment by another person May be further divided to specify episodes requiring parenteral therapy and/or episodes associated with loss of consciousness or seizure

Data from The International Hypoglycaemia Study Group [2]

^aIn the original document, the International Hypoglycemia Study Group (IHSG) had defined level 1 as glucose ≤ 3.9 mmol/l [2] but this was refined by a subsequent consensus to make a clear distinction between this classification and the lower limit of the desirable glucose range, which is 3.9 mmol/l [3]

ADA

Categoria	Implicações
Pseudo-hipoglicemia	Exame normal mas sintomas de hipoglicemia
Assintomático	Exame alterado mas sem sintomas
Provavelmente sintomático	Exame não realizado mas paciente com sintomas de hipoglicemia
Sintomático	Exame alterado e sintomas de hipoglicemia
Sintomático grave	Sintomas importantes que requerem intervenção de terceiros



Unidade de
Endocrinologia
e Diabetes

HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES
SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE
MINISTÉRIO DA SAÚDE / SUS
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

INSTITUTO FBANDEIRA
DE PESQUISAS ENDÓCRINO-METABÓLICAS

FBANDEIRA ENDOCRINE INSTITUTE

Alterações agudas da hipoglicemia

1. Redução da resposta ao estresse

- Pacientes não-diabéticos

↓ Glicose → ↓ Insulina → ↑ Glucagon

↓ Glicose → ↑ Atividade simpática

Estímulos tardios: GH e Cortisol

- Paciente diabéticos (↓↓ Insulina)

↓ Glicose → ~~Glucagon~~

↓ Glicose → ↑ Atividade simpática

Estímulos tardios: GH e Cortisol

2. Percepção reduzida à hipoglicemia

- Pacientes com DM2 mal controlado, mas sem episódios de hipoglicemia
 - Resposta ao estresse e sintomas de hipoglicemia em níveis mais elevados do que pessoas saudáveis;
- Pacientes com episódios recorrentes de hipoglicemia
 - Reduz limiar de glicose onde respostas hormonais e simpáticas são ativadas;
 - Pode resultar em **deterioração cognitiva** antes dos sintomas adrenérgicos;
- Aumenta o risco de hipoglicemia severa
 - **6x** no DM1
 - **17x** no DM2 insulín dependente
- Considerar influência da idade;

3. Disfunção cognitiva

- Lentificação do desempenho em atividades corriqueiras;
- Confusão mental;
- Comportamento irracional e inconveniente;
- Sonolência;
- O limiar glicêmico **se altera menos** diante de episódios repetidos de hipoglicemias do que as respostas simpáticas e hormonais;

4. Déficit temporal focal

- **Paresia de Todd** – hemiparesia transitória. Diagnóstico diferencial com AVE;
- Geralmente após paciente acordar;
- Recuperação completa em minutos a poucas horas.

5. Déficit de memória

- Hipoglicemia reduz capacidade de **formação e consolidação** de memórias em pacientes com DM1

6. Consequências cardiovasculares

- Resposta ao estresse → Taquicardia e aumento na pressão de pulso;
- Hipocalcemia → Arritmias cardíacas → Alargamento do QTc e bradicardia;
- Resposta inflamatória
 - Disfunção endotelial
 - Coagulopatia

7. Aumento da mortalidade

- Apesar de raro, corresponde até **10%** das causas de óbito no DM1 < 40 anos

Hipoglicemia noturna

- Mais de 50% das hipoglicemias graves em pacientes diabéticos tratados com insulina ocorrem durante à noite, especialmente no sono;
- Respostas contraregulatórias suprimidas no sono profundo
 - Episódios podem ser **assintomáticos e indetectáveis**
- Alteração no humor e bem estar;
- ↓ reconhecimento da hipoglicemia no dia seguinte;
- ↓ capacidade de consolidação de memória durante o sono;
- ↑ mortalidade



Unidade de
Endocrinologia
e Diabetes

HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES
SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE
MINISTÉRIO DA SAÚDE / SUS
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

INSTITUTO FBANDEIRA
DE PESQUISAS ENDÓCRINO-METABÓLICAS

FBANDEIRA ENDOCRINE INSTITUTE

O impacto da Hipoglicemia

1. Impacto psicológico, social e econômico

- Episódios podem ser desagradáveis para o paciente e familiares;
- Alteração no sono, interrupção de atividade física;
- Medo de hipoglicemia: Paciente e familiares
 - Até 50% dos pacientes DM1 podem ter medo de hipoglicemia;
 - Atrapalha o controle da própria doença, interação social e pode levar a estresse financeiro e social com os familiares
- Impacto social no trabalho e nas relações familiares;
- Impacto econômico relacionado aos planos de saúde.

2. Percepção reduzida à hipoglicemia

- Resulta dos episódios recorrentes de hipoglicemia;
 - Perda da sinalização de liberação do glucagon;
 - Atraso nas respostas hormonais e simpáticas à longo prazo;
- Percepção normal pode retornar ao se evitar episódios de hipoglicemia.

3. Aumento da mortalidade futura

- Marcador de fragilidade e de alto risco CV.
- Aumento da mortalidade hospitalar e domiciliar de 50 a 600%;

4. Disfunção cognitiva

- Maior evidência em crianças, principalmente quando associada à convulsão;
- Em adultos, associação é controversa
 - *LACY ME. et al. (2020)*: Episódios de hipoglicemia grave associada com disfunção cognitiva e memória episódica com evidência para efeito de dose

Diabetes Care Volume 43, March 2020



Severe Hypoglycemia and
Cognitive Function in Older Adults
With Type 1 Diabetes: The Study of
Longevity in Diabetes (SOLID)

Diabetes Care 2020;43:541–548 | <https://doi.org/10.2337/dc19-0906>

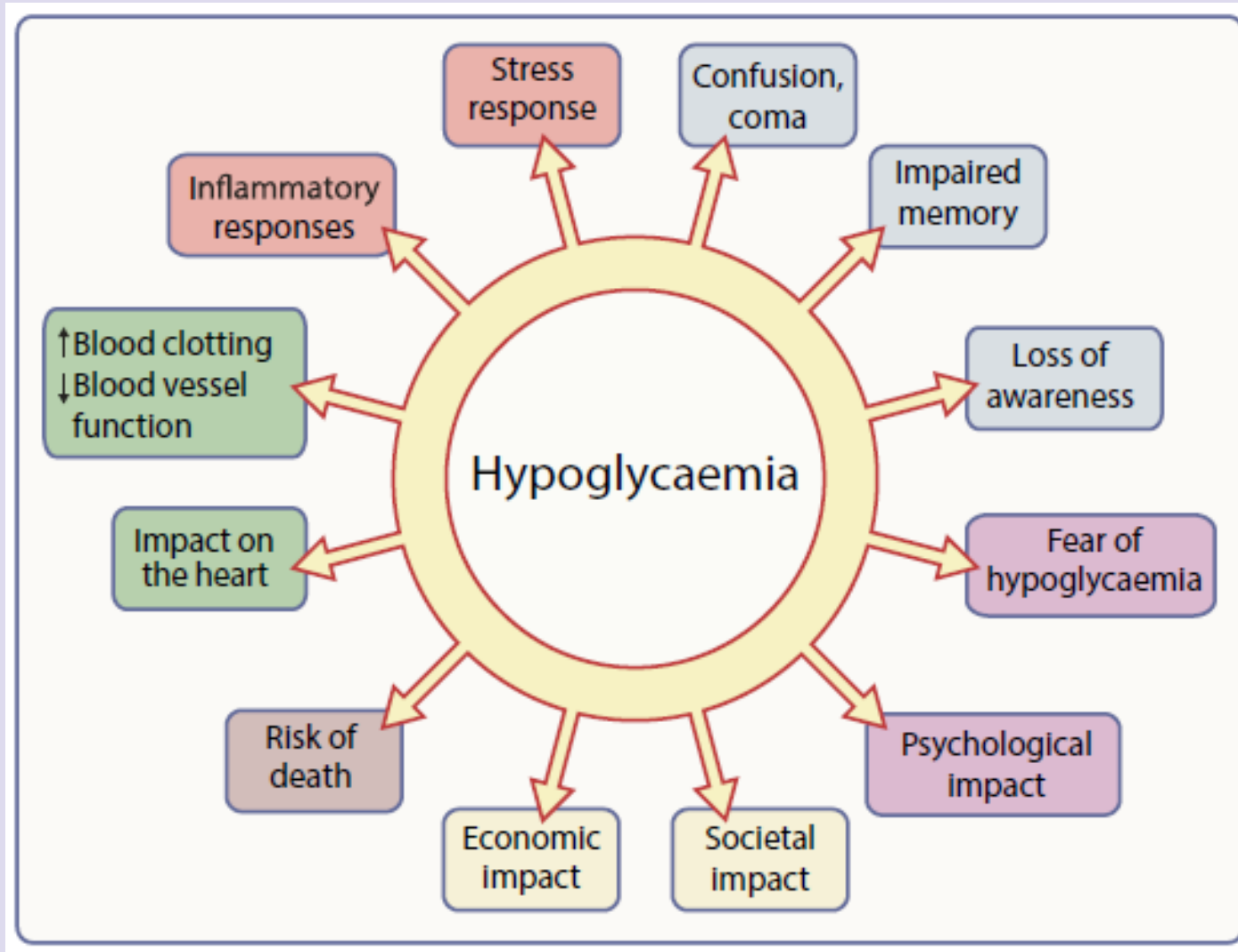
Mary E. Lacy,^{1,2,3} Paola Gilsanz,²
Chloe Eng,^{1,2} Michal S. Beeri,^{4,5}
Andrew J. Karter,² and
Rachel A. Whitmer^{1,2,6}

DIABETES, OBESITY AND METABOLISM
A JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS

ORIGINAL ARTICLE

Hypoglycaemia in type 2 diabetes exacerbates amyloid-related
proteins associated with dementia

Abu Saleh Md Moin PhD, Ahmed Al-Qaissi MD, Thozhukat Sathyapalan MD, Stephen L. Atkin MD,
Alexandra E. Butler MD ✉





Obrigado!!

- Bibliografia

- AMIEL S. The Consequences of Hypoglycaemia [Published online ahead of print, 2021]. **Diabetologia**.
- RIDDLE M. et al. Standarts of Medical Care in Diabetes – 2021: ADA. **Diabetes care: The Journal of Clinical and Applied research and education**. 2021, 44 (1); S1-S232
- BANDEIRA, F. **Protocolos clínicos em endocrinologia e diabetes**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021