

**Unidade
Integrada
de Diabetes**



Novo protocolo de insulinoterapia no doente internado não crítico

Prelectoras: Raquel Sousa; Susana Heitor

UID: Fátima Branquinho; Tereza Patrícia; Susana Heitor; Iuri Correia; Raquel Sousa; Rui Almeida

Coordenação da Unidade: Dr. Fernando Aldomiro

Plano

- I. Introdução
- II. Fundamentação
- III. Destinatários
- IV. Objetivos
- V. Protocolo
- VI. Quando chamar a equipa da UID
- VII. Programação da alta
- VIII. Aferição protocolo
 - Avaliação da segurança
 - Avaliação da eficácia
- IX. Situações especiais
- X. Mensagens essenciais

I. Introdução

- Diabetes mellitus está presente em ~10% dos doentes internados¹
- Hiperglicemia pode surgir em:
 - Doentes com DM conhecido
 - Doentes com DM previamente desconhecido
 - Doentes previamente normoglicemicos
 - **Hiperglicemia de doença aguda**
 - Liberação de glucagon, noradrenalina, adrenalina, cortisol e hormona crescimento
 - Resistência à insulina, diminuição da liberação de insulina, aumento da gliconeogênese hepática e prejuízo da utilização periférica de glicose
 - **Iatrogenia**
 - corticoides, octreótido, imunossupressores, nutrição artificial

I. Introdução

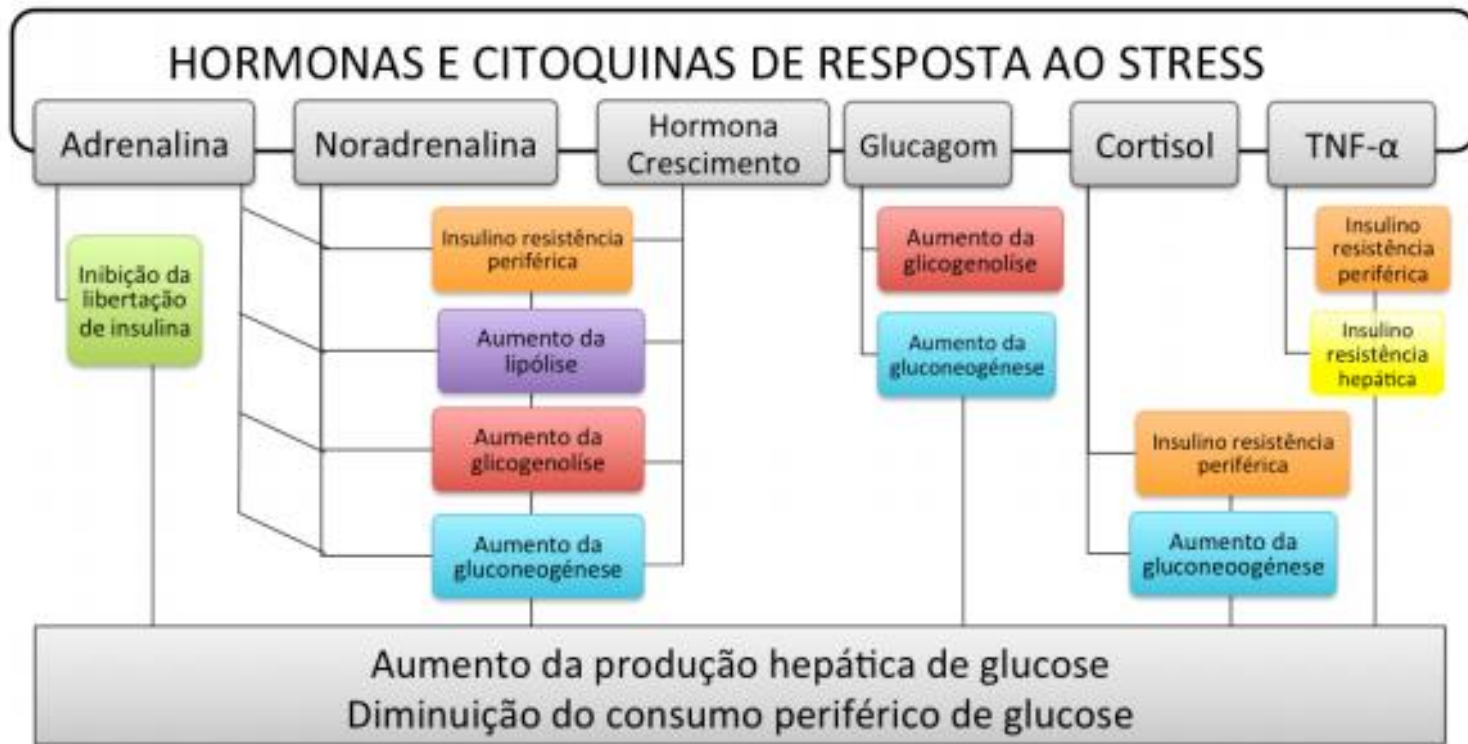


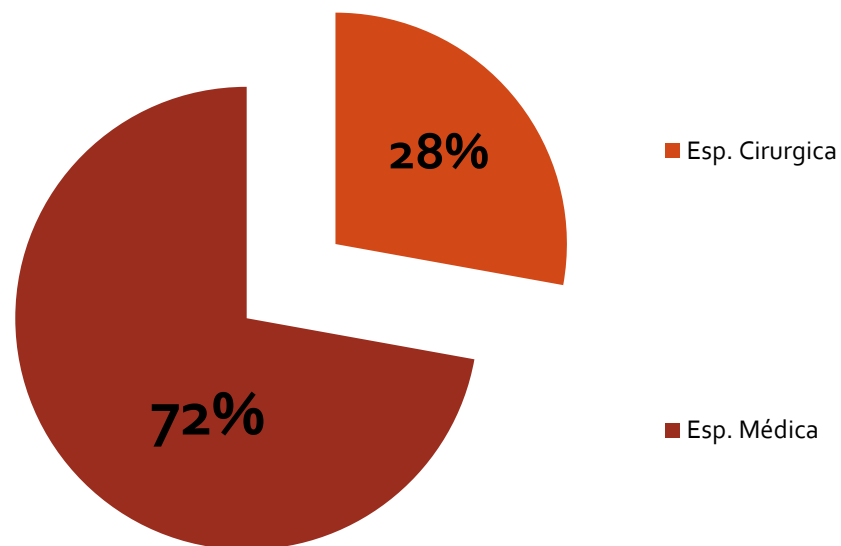
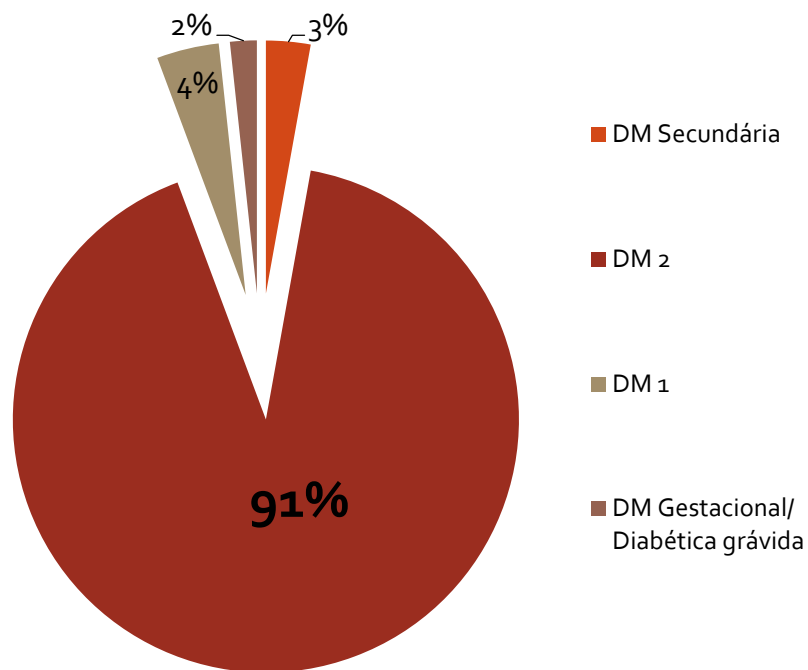
Figura 2. Mecanismos da hiperglicemia de stress e insulino-resistência periférica

I. Introdução

- Hiperglicemia no doente internado
 - Qualquer valor de glicemia > **140 mg/dL** (ASCE; ADA 2011)⁵
- Hiperglicemia como fator de risco independente para a mortalidade hospitalar²
 - Imunossupressão
 - Cicatrização comprometida
 - Disfunção endotelial
 - Estado pró-inflamatório e pró-trombótico
 - Alterações hidroeletrólíticas
 - Agravamento da isquemia miocárdica e cerebral
- Incidência da hiperglicemia nos doentes internados:
 - >30% dos doentes internados nos EUA em 2009³
 - 2014 PT ⁴: DM como diagnóstico principal em 8.903 internamentos
DM como diagnóstico secundário em 118.380 internamentos
 - Enfermarias de Medicina (PT): DM com prevalência elevada (> 35%)

I. E no HFF?

- 5 Maio 2015
 - 176 doentes internados em enfermarias de adultos com diagnóstico de DM
 - 28,4% da lotação das enfermarias de adultos (619 camas)
 - Média internamento: 35,7 dias [2; 281]



II. Fundamentação

Recomendações Conjuntas da Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD)/Sociedade Portuguesa de Medicina Interna (SPMI) sobre a Abordagem e Tratamento da Hiperglicemia em Internamento (Não Crítico)

Joint Recommendations of the Portuguese Diabetology Society (SPD)/Portuguese Internal Medicine Society (SPMI) on the Management and Treatment of Hyperglycemia in Non Critical Hospital Inpatients

Carlos Godinho*, Alda Jordão**, Albertina Dias, Ana Lopes, Augusto Duarte, Davide Carvalho, Edite Nascimento, Hermínio Carrasqueira, Joana Louro, Manuela Ricciulli, Miguel Melo.

Grupo de Trabalho: Albertina Dias, Alda Jordão, Ana Lopes, Augusto Duarte, Caetano Raposo, Carlos Godinho, Davide Carvalho, Edite

II. Fundamentação

- Protocolo de tratamento com insulina subcutânea
- Algoritmo de correção SC da hiperglicemia com insulina rápida/análogo rápido

III. Destinatários

■ Doentes diabéticos

- DM tipo 1
- DM tipo 2 sob insulino-terapia prévia
- Novos diagnósticos de DM
 - Hiperglicemia >180 mg/dL
 - HbA_{1c} >6.5%
- DM tipo 2 mal controlados com ADC
 - Glicemia > 180 mg/dL
- DM tipo 2 bem controlados com ADC
 - Tenham contra-indicação para o uso de insulina
 - Sob terapêutica que induza insulino-resistência
 - Doenças que causem insulino-resistência
 - Glicemia > 180 mg/dL em mais de 3 determinações

-História Clínica

-Registo em processo visível

- Determinação glicemia capilar

- à admissão

- 2x/dia (DM desconhecida)

- 4x/dia (DM conhecida)

- HbA_{1c}%

-Sempre que possibilidade de hiperglicemia iatrogénica

- corticoterapia

- octreótido, quimioterapia

- dieta entérica ou parentérica

■ Doentes não diabéticos

- Cujas doença aguda ou terapêutica conduza a glicemias > 180 mg/dL em mais de 3 determinações

IV. Objetivos

- Monitorização (avaliação e registo da glicemia capilar):
 - Admissão:
 - **2.i.d.** se diabetes desconhecida
 - **4.i.d** diabetes conhecida
 - Durante o internamento:
 - Glicemia persistentemente > 140 mg/dL durante 24h a 48h. Se persistir continuar monitorização como em doente diabético
 - Diabético sem insulinoterapia com dieta oral: **3 i.d. (antes refeições)**
 - Diabético sob dieta entérica: **6/6h**
 - Diabético sob insulinoterapia e dieta oral: **antes e 2h após todas as refeições**

IV. Objetivos

- Manter o controle da glicemia no doente internado
- Promover o controle da glicemia em doentes internados
ALVO <200 mg/dL
 - Comorbilidades que condicionem vulnerabilidade à hipoglicemia
 - Idoso frágil
 - Esperança de vida limitada
 - Doente terminal
- Controle intensivo.
 - Alvos glicemia capilar pré-prandial: <140mg/dL
 - Alvos glicemia capilar ocasional: < 180 mg/dL
 - Redução da infecção e sem efeito significativo na mortalidade ou ocorrência de AVC e EAM¹⁰

V. Protocolo

- Uso da insulina subcutânea na maioria dos doentes não críticos
 - Manutenção e ajuste de dose em todos os doentes previamente insulino-tratados
 - Abandono dos “protocolos SOS” apenas de correção
 - Apenas trata os elevados níveis de glicemia. NÃO FISIOLÓGICO
 - Associação a maus resultados em doentes cirúrgicos DM tipo 2
 - Exceção: período inferior a 48h em doentes não diabéticos para cálculo da DDT
 - Substituição das insulinas pré-mistura por doses correspondentes de basal e de bolus

V. Protocolo

- Suspensão de antidiabéticos orais (ADO) ou injetáveis não insulínicos
 - A maioria apresenta contra-indicações na doença aguda
 - Pouca evidência da sua segurança e eficácia em internamento
 - Uso pouco flexível
 - EXCEÇÃO:
 - doentes estáveis e
 - sob alimentação oral e
 - Glicemias persistentemente < 180 mg/dL.

V. Protocolo

■ Insulina basal

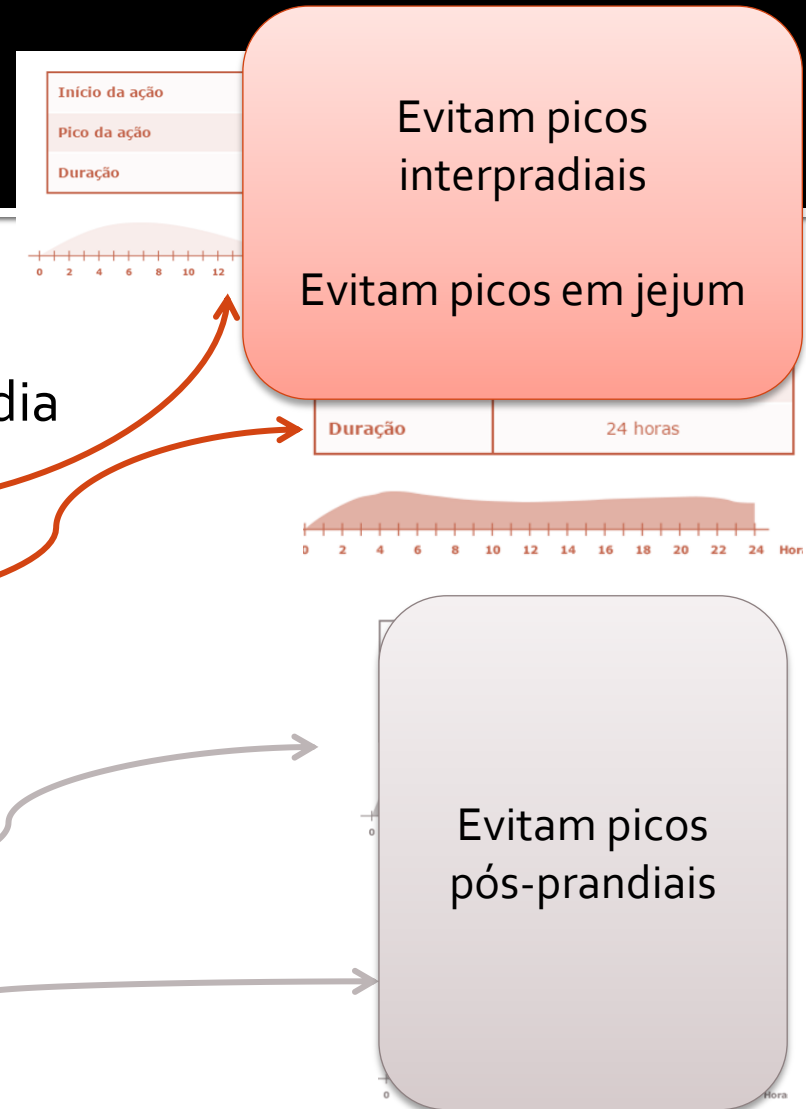
- Insulina humana de ação intermédia
 - Insulatard[®] (NPH, isofânica)
- Análogo ação lenta
 - Lantus[®] (glargina)
 - Levemir[®] (detemir)

■ Insulina prandial (nutricional)

- Insulina humana de ação curta
 - Actrapid[®] (regular)
- Análogo rápido
 - Apidra[®] (glulisina)

■ Insulina suplementar (correção)

- Insulina humana de ação curta ou análogo rápido



V. Protocolo: cálculo das doses

- Doentes com insulinoterapia prévia
 - Dose diária total (DDT) administrada nos últimos dias, se controlado
- Doentes sem insulinoterapia prévia
 - Magro/ Idoso/ DRC/ HD : 0,2-0,3 U/Kg nas 24h
 - Peso normal: 0,4 U/Kg
 - Excesso de peso: 0,5 U/Kg
 - Obeso/ Corticoterapia: 0,6 U/Kg

V. Protocolo

Dose Diária Total

BM pré-prandial (mg/dL)	Magro (DDT <40U)	Peso Normal (DDT <40 -80U)	Obeso (DDT >80U)
150-199	1	1	2
200-249	2	3	4
250-299	3	4	6
300-349	4	6	8
350-399	5	8	10
>400	6	9	12

Suplementar

- De acordo com a glicemia pré-prandial
- Acrescentada à insulina prandial fixa

V. Protocolo

- Escalamento:
 - Doente fora dos alvos terapêuticos
 - Aumento progressivo de 2 em 2 UI na insulina basal se hiperglicemia pós prandial
 - Aumento da insulina prandial na refeição com descontrolo pós prandial
- Passagem a ADO ou injetáveis não insulínicos:
 - Nos doentes sem descontrolo metabólico prévio
 - No doente estável e sem riscos
 - Iniciar ao pequeno almoço, administrando metade da insulina basal com omissão da insulina prandial

V. Protocolo

- Abandono das dietas “diabéticas” padronizadas
 - Discrepância entre o aporte nutricional e o teor nutricional efetivamente consumido
 - Fonte energética proveniente dos HC reduzida
 - Sem evidência que suporte recomendações diferentes da população em geral¹²
- Planos alimentares individuais com 200g HC
 - 16 a 18 porções HC
 - Proporção de macronutrientes deve ser idêntica à da população em geral
 - Contemplando peso, estado metabólico, hábitos alimentares prévios e atividade física futura do doente
 - Mais realistas
- Papel do internamento como momento de educação alimentar
- Dietista do Serviço

V. Protocolo

Glicemias capilares alvo: Jejum:100- 140 mg/dl; Pós Prandial: 140- 180 mg/dl;Deitar: 110 -150 mg/dl

FOLHA DE PRESCRIÇÃO MÉDICA DE INSULINA SUBCUTÂNEA PARA ADULTOS:

Diabetes: Tipo 1 Tipo 2 Regime de Ambulatório: _____

Peso (Kg)= 80 DTD # (Dose Total Diária)= 0,4 x 80 Kg = 36 ⇨ U ½ Basal 18 U+ ½ Prandial 18 U

❖ MONITORIZAÇÃO DA GLICEMIA:

Antes das 3 refeições e ao deitar e 2 horas após as 3 refeições. Opcional: às 03h.

❖ DOSE DE INSULINA PROGRAMADA: inclui basal + prandial (em Unidades)

INSULINA PROGRAMADA		PEQUENO ALMOÇO	ALMOÇO	JANTAR	DEITAR(23h)
BASAL	INSULATARD (2/3 PA e 1/3 deitar)				
	LANTUS (ao deitar)	<u>12</u> UI			<u>6</u> UI
PRANDIAL	ACTRAPID ou APIDRA (dividir pelas 3 refeições)	<u>6</u> UI	<u>6</u> UI	<u>6</u> UI	

❖ DOSE DE CORRECÇÃO DE ACTRAPID: → ANTES DAS REFEIÇÕES

(nota: este algoritmo não se aplica ao deitar. Neste caso, utilizar esquema com doses proporcionalmente inferiores e só para glicemias > a 250: > 250 → 2U; >300 → 3 U; >350 → 4 U; afim de evitar hipoglicémia nocturna (devida a sobreposição com insulatard ao deitar e o doente não se alimentar durante a noite).

❖ ASSINALAR O ALGORITMO PRETENDIDO:

Algoritmo Dose Baixa (Dts. <40 U/dia) <input checked="" type="checkbox"/>		Algoritmo Dose Média (Dts 40-80 U/dia) <input type="checkbox"/>		Algoritmo Dose Alta (Dts > 80 U/ dia) <input type="checkbox"/>		Algoritmo Individualizado <input type="checkbox"/>	
Glic. Capilar Pre-refeição	Insulina Adicional	Glic. Capilar Pre-refeição	Insulina Adicional	Glic. Capilar Pre-refeição	Insulina Adicional	Glic. Capilar Pre-refeição	Insulina Adicional
150-199	1	150-199	2	150-199	2	150-199	
200-249	2	200-249	3	200-249	4	200-249	
250-299	3	250-299	4	250-299	6	250-299	
300-349	4	300-349	6	300-349	8	300-349	
>350	5	> 350	8	> 350	10	> 350	

V. Protocolo

❖ Contactar UID se Glicémia capilar > 350 mg/dl durante mais de 12h, ou registo de cetonúria (que deve ser pesquisada quando >250 por 2 vezes seguidas).

❖ Para doentes que não comem ou via oral incerta:

Efectua -se como insulina programada apenas a Insulatard (manhã e deitar) + algoritmo de correcção com Actrapid de 6/6h (a partir de ≥ 200), omitindo a Actrapid programada préprandial, uma vez que não têm refeições.

❖ Para Glicemia capilar <70 mg/dl usar o protocolo da hipoglicémia:

1. Corrigir com açúcar simples, de imediato:

1.1. Via oral mantida: administrar 15 gr de açúcar (2 pacotes de açúcar) p.os.

1.2. Sem via oral ou jejum obrigatório: administrar 40 cc (2 ampolas) de glucose a 30% em bólus IV (=12 gr de glucose).

2. Avaliar a glicemia capilar 15 min depois; Repetir procedimentos até glicemia capilar ≥ 100 mg/dl.

3. Manter euglicemia com açucares complexos:

3.1. Via oral mantida: reforçar com refeição de hidratos de carbono (copo leite, bolachas, pão)

3.2. Sem via oral ou jejum obrigatório: soro dextrose 5% ou 10% e vigiar glicemia de 2/2 horas até garantir estabilização

VI. Contato da UID

- Por referência médica interna
- Em que situações?
 - Cetoacidose diabética
 - Hiperglicemia hiperosmolar
 - Manutenção do descontrolo metabólico
 - Glicemia capilar > 350 mg/dL há mais de 12h
 - Nutrição parentérica total
 - Hipoglicemia recorrente apesar de medidas preventivas
 - Sistemas perfusão insulina contínua, i.e. “bombas de insulina”
 - Grávidas
 - Planejamento de alta

VII. Planeamento de Alta

- Identificação do nível de cuidados em ambulatório
 - Apoio familiar
 - Dificuldades do próprio doente
 - Acuidade visual, dependência de terceiros, demência
- Identificação da equipa de saúde adequada
 - CSP
 - UID-HFF
 - Complicações da diabetes
 - Mau controlo metabólico prévio ao internamento
 - Esquema intensivo de insulina
 - DM₁, DM secundária
- Documentação do grau de controlo metabólico
 - Incluindo nos registos de alta valor de A₁C

VII. Planeamento de Alta

- Avaliação do nível de conhecimentos e compreensão da doença
 - Objetivos do controlo metabólico
 - Autovigilância/autocontrolo
 - Reconhecimento e abordagem de hipoglicemias
- Equipamento
 - Glucómetro, tiras-teste, lancetas
- Insulinoterapia para ambulatório?
 - Ensinos pelo menos 24h antes da alta (Ext:2501 ou 2502)
 - Especificação de tipo de insulina, dose e horário
 - Consumíveis (agulhas, tipo de caneta)

VIII. Aferição de Protocolos

■ Segurança

Registo de complicações agudas da DM

- Cetoacidose
- Hiperglicemia hiperosmolar
- Hipoglicemia

Registo da carga de trabalho

- Consumo de recursos humanos e recursos técnicos

**Relatório
à U.I.D.**

■ Eficácia

Redução do nº de internamentos ?

Redução do tempo de internamento?

Redução das intercorrências relacionadas com DM?

Bem estar do doente ?

Estado clínico à saída ?

**Análise
retrospectiva
e
questionários
de satisfação**

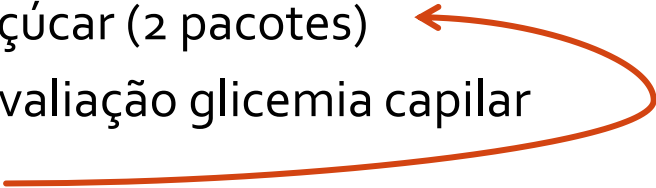
VIII. Hipoglicemia

- Definição variável
 - Limiar variável (controle metabólico, velocidade do declínio)
 - Presença da tríade de Whipple
 - Grave se dependente de terceiros para correção (Dx EV)
- Ocorrência associada a piores outcomes clínicos e pior prognóstico.⁹
 - Complicações cardiovasculares
 - Quedas com traumatismo
 - Deterioração cognitiva

VIII. Prevenção da Hipoglicemia

- Prevenção:
 - Pesquisa regular
 - se tratamento intensivo, antes e 2h após todas as refeições
 - Preferência dos análogos rápidos e lentos
 - Considerar alvos menos intensivos em:
 - Doentes idosos
 - Comorbidades várias
 - cardiopatia isquêmica, DRC, outros fármacos hipoglicemiantes
 - Evitar secretagogos insulina
 - Considerar as necessidades de jejum

VIII. Tratamento da Hipoglicemia

- Tratamento:
 - Doente consciente:
 - 15-20 g de açúcar (2 pacotes)
 - 15 ' após reavaliação glicemia capilar
 - <70 mg/dL
 - >70 mg/dL: refeição ligeira
 - Doente inconsciente ou sem via oral
 - 12-24 g de Dextrose ev (20-40 mL D30%)
 - Glucagon prescrito se inexistência de acessos venosos
- 

IX. Corticoterapia

- Hiperglicemia induzida pelos corticoides:
 - Glicemia > 200 mg a qualquer altura do dia, sob corticoterapia
 - Pós almoço e pré jantar: períodos mais afetados
 - Incidência em doentes não diabéticos > 50%
 - Odds ratio 1.36-2.31
- Objetivos terapêuticos idênticos
- Dose de **insulina** inicial ou a adicionar à instituída:

Glicemia
jejum é
insuficiente!

Prednisona (mg/dia)	Dexametasona (mg/dia)	Insulina lenta ou intermédia (UI/Kg)
10	2	0,1
20	4	0,2
30	6	0,3
>40	8	0,4

IX. Corticoterapia

- Corticoide de ação intermédia
 - Insulina Basal:
 - preferência NPH de manhã
 - Insulina Prandial:
 - 20% antes do PA + 40% antes A + 40% antes J
- Corticoide de ação prolongada
 - Insulina Basal (25% DDT)
 - preferência análogo lento
 - Insulina Prandial (75% DDT)
 - 30% PA+ 30% A + 30% J
- Reajustes diários
 - 50% da dose administrada de correção deve ser acrescentada no dia seguinte

Ação curta (8-12h)

- Cortisona
- Hidrocortisona

Ação intermédia (12-16h)

- Prednisona
- Prednisolona
- Deflazacorte

Ação prolongada (20-36h)

- Betametasona
- Dexametasona

IX. Suporte nutricional artificial

- Poucas evidências nestes doentes:
 - Hiperglicemia é muito frequente
 - Objetivos terapêuticos: 140-180 mg/dL
 - Definição de hipoglicemia: < 70 mg/dL
 - Mortalidade mais elevada:
 - Glicemias >180 mg/dL
 - Glicemias 80-108 mg/dL
- Não há benefício de fórmulas específicas para diabetes em doentes hospitalizados com hiperglicemia
 - Pobres em HC, ricas em gorduras monoinsaturadas
 - Sem estudos com *endpoint* na mortalidade

estudos em doentes críticos

IX. Procedimentos

- Muito pouca evidência científica
- Procedimentos invasivos que necessitem de jejum:
 - Se curta duração e no período da manhã:
 - Atrasar insulina da manhã e pequeno almoço
 - Se duração longa ou no período da tarde
 - Redução da insulina basal da manhã 1/3 a 2/3
 - Insulina basal da noite anterior sem redução ou redução até 20%
 - Suspensão da insulina prandial e reintrodução quando retomar via oral
 - Insulina de correção 6/6h, com o alvo 140-180 mg/dL

Mensagens essenciais

Problema?

- Hiperglicemia

- Condição não negligenciável
- Glicemia capilar > 140mg/dL

Como resolver?

- Insulina
- Dieta

- FÁRMACO sem contraindicações em situações agudas
- Dosagem muito flexível

Quando?

- Internamento

- Educação terapêutica
- Educação dietética
- Reformulação terapêutica

1. CDC - Diabetes Public Health Resource: Disponível: [http:// www.cdc.gov/diabetes/statistics/index.htm](http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/index.htm)
2. Kosiborod M, Inzucchi SE, Krumholz HM, Xiao L, et al. Glucometrics in patients hospitalized with acute myocardial infarction: defining the optimal outcomes-based measure of risk. *Circulation*. 2008; 117:1018-27.
3. Diabetes, Factos e Números Portugal 2014, Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes:DGS 2015
4. Cook CB, et al. Inpatient glucose control: a glyceimic survey of 126 U.S. hospitals. *J Hosp Med* 2009; 4 E7-14
5. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. *Diabetes care*. 2009; 32:1119-31
6. Godinho C., Jordão A., et al, Recomendações Conjuntas da Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD)/ Sociedade Portuguesa de Medicina Interna (SPMI) sobre a Abordagem da Hiperglicemia em Internamento (Não Crítico), Nov 2015
7. Leal CL, Pisi PCB, Figueiredo AB. Manejo da hiperglicemia no paciente hospitalizado não crítico, *Medicina* 2010; 43(2):134-42
8. Standards of Medical Care in Diabetes: *Diabetes Care*, vol 34, supplement1, January 2011
9. Turchin A, Matheny ME, Shubina M, et al. Hypoglycemia and clinical outcomes in patients with diabetes hospitalized in the general ward. *Diabetes Care*. 2009; 32: 1153-7
10. Murad MH, Coburn J, Coto-Yglesias F. Glycemic control in non critically ill hospitalized patients: a systematic review and metanalysis. *J Clin Endocrinol Metab.* : 2012;97; 49-58.
11. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT et al; Endocrine Society. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non critical care setting: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97; 16-38
12. Wheeler ML, Dunbar SA, Jacks LM, et al. Macronutrients, food groups and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of literature. *Diabetes Care*. 2010; 35; 434-45.

Referências Bibliográficas

Obrigada



Unidade
Integrada
de Diabetes