

Control Glucémico Perioperatorio

Dr. Gerardo Palafox Castelán

Egresado de Hospital General de México en Medicina Interna

Práctica privada en Hospital Ángeles Metropolitano

Introducción

Muchos de los pacientes que requieren una valoración preoperatoria son portadores de hiperglucemia, diabetes con y sin complicaciones o síndrome metabólico; por lo que requieren que la valoración preoperatoria sea realizada por un especialista entrenado en el control metabólico y cardiovascular de estos pacientes. El mal control glucémico está asociado a un incremento del riesgo de infecciones. El adecuado control de las glucosas sanguíneas (glucemias) mejora la cicatrización de heridas, la capacidad para combatir infecciones, disminuye el riesgo de trombosis, mantiene el equilibrio de nitrógeno y favorece su recuperación. En los pacientes que requieren cuidados críticos postoperatorios el adecuado control de las glucemias reduce su mortalidad.^{1,2}

En este estudio se llegó a estas cifras por la comparación que se realizó valorando la evolución de pacientes hospitalizados con diferentes rangos de control glucémico.³ Los grandes estudios multicéntricos publicados en 2008 (ACCORD⁴, ADVANCE⁵ Y VADT⁶), los estudios de comparación entre ellos en parámetros de riesgo cardiovascular e hipoglucemias^{7,8} y el estudio NICE-SUGAR (2009), este último valorando a los pacientes que ingresaban a unidades de cuidados intensivos; han permitido redefinir las cifras del control glucérico que debemos procurar en los pacientes según sus características, han cuestionado el papel de las “hipoglucemias” y su relación con las complicaciones cardiovasculares en las poblaciones de pacientes diabéticos observadas.⁹ Los pacientes con hiperglucemias o diabetes sometidos a procedimientos electivos deben ingresarse con el adecuado control glucémico¹⁰ y una adecuada estratificación del riesgo de complicaciones cardiopulmonares.^{11,12}

PREOPETATORIO

Debemos establecer el origen de la hiperglucemia que tiene implicaciones en el tratamiento de cada paciente. Estos pacientes deben contar con una

determinación de una hemoglobina glucosilada (Hb_{A1c}) que ayuda a diferenciar una hiperglucemia de estrés perioperatorio, de una diabetes no diagnosticada. Es importante diferenciar una diabetes de tipo 1 y de tipo 2; así como los cuadros con las manifestaciones de resistencia a la insulina, incluyendo al síndrome metabólico. Los Diabéticos tipo 1 requieren aporte continuado de insulina independiente de la cifra de glucosa y la ingesta oral; mientras que, el requerimiento de insulina, si existe, en los diabéticos tipo 2 variará durante todo el periodo perioperatorio.^{1,2,}

Las características de los pacientes con diabetes en la valoración preoperatoria permiten establecer los riesgos cardiovasculares y pulmonares para iniciar los adecuados tratamientos. Se deben individualizar los objetivos en las metas del control glucémico y metabólicos en estos pacientes bajo los siguientes criterios:

- Edad del paciente y tiempo de evolución de la diabetes:
 - a) Los pacientes más jóvenes y con reciente diagnóstico de la enfermedad tienen metas más estrictas con cifras de glucemia de ayuno (GA) por debajo de 100 mg/dL y glucemias postprandiales de 2 horas (GPP) por debajo de 180 mg/dL y una Hb_{A1c} menor de 7%.⁷
 - b) Los pacientes con edades avanzadas y con mayor tiempo de evolución de diabetes con riesgo de hipoglucemia tendrán cifras de Hb_{A1c} alrededor 7.5% (entre 7-8%).⁷
 - c) La prevención de enfermedad cardiovascular en el individuo con diabetes tipo 2, requiere un abordaje multifactorial que incluya modificación del estilo de vida, el uso de aspirina, el control óptimo de lípidos, presión arterial y glucemia (STENO-2).^{7,13}

- Función renal y riesgos cardiovasculares. El conocimiento del grado del deterioro de la función de los riñones se realiza conociendo la tasa de filtrado glomerular (TFG), el examen general de orina, los niveles de azoados y electrolitos séricos sin embargo una rápida y clara evaluación se debe realizar con la determinación de la microalbuminuria porque además de ser el marcador de la nefropatía diabética es el signo de alerta temprano de complicaciones cardiovasculares. La disfunción endotelial generalizada puede entenderse con el glomérulo porque es una arteriola; y por lo tanto significa el comportamiento del endotelio vascular y vasculopatía aterosclerótica.¹⁴ La Fundación Nacional de Riñón (NKF) desde 2006 justifico que esta valoración ya sea en orina al azar o en la determinación de orina de 24 horas debe valorarse en el momento del diagnóstico de la diabetes, por lo menos cada año y encontrada microalbuminuria debe ser monitoreada cada 6 meses.^{14,15}

La función renal debe conocerse o sospecharse porque existen antidiabéticos o antihipertensivos que deberán disminuirse o suspenderse en estadios avanzados de la enfermedad por el riesgo de prolongar sus efectos como metformina, algunas sulfonilureas, tiazolidinedionas (TZD) o inhibidores de DPP-4 (excepto linagliptina). Para antihipertensivos se sugiere suspender en forma temporal a los Inhibidores de ECA o bloqueadores de receptores de angiotensina a partir de filtrados entre 25-30 ml/Kg/min debido a que pueden disminuir la TFG y observar hipocalcemia que revierten con la suspensión de los medicamentos (no son considerados nefrotóxicos).¹⁴⁻¹⁶

- Los antidiabéticos orales (ADO) tienen francas restricciones por el riesgo a hipoglucemias o algunos efectos secundarios. El más reciente algoritmo y análisis por consenso de endocrinólogos en Estados Unidos publicado en 2009 destaca sus potenciales complicaciones y limitaciones de uso.²⁰

El paciente que se conoce con diabetes debe programarse para cirugía encontrándose en control glucémico; si utilizan sulfonilureas o glinidas debe suspenderse el día previo a su procedimiento quirúrgico y reiniciarse en cuanto se tenga normalizada la vía oral a los alimentos; Las Sulfonilureas de fijación sostenida pueden observar hipoglucemias como glibenclamida, por lo que prácticamente cada vez tienden a no usarse.²⁰⁻²²

Los ADO que menores hipoglucemias son: la metformina, la pioglitazona (del grupo tiazolidinedionas) y los inhibidores de DPP-4 “sitagliptina, saxagliptina, vildagliptina y linagliptina” y con los cuales se describen efectos pleiotróficos adecuados para evitar el riesgo cardiovascular de los pacientes con diabetes. La pioglitazona es medicamento para tratar la resistencia a la insulina que observan muchos pacientes con diabetes, sin embargo tienen claras restricciones con respecto a insuficiencia cardíaca, hepática y renal, así como en mayores de 70 años.^{20,22}

TRANSOPERATORIO

El riesgo quirúrgico es definido por la clasificación empleada; valora los factores de riesgo de cada paciente, tipo de procedimiento quirúrgico o tiempo requerido para el mismo.^{23,24} El control glucemia deberá obtenerse en las siguientes circunstancias:

- La cirugía electiva en pacientes con diabetes mellitus no controlada debe programarse preferentemente después de haber logrado un control glucémico aceptable.

- En todas las situaciones se requiere un monitoreo frecuente de las cifras de glucosa en sangre (glucemia).
- En Diabetes tipo 1:
 - Todas las veces se requiere de alguna forma de insulina basal.
 - En la tarde antes de la cirugía, la insulina basal programada habitualmente debe mantenerse. Si la administración es por la mañana se continúa recomendando aplicar la insulina basal sin ajuste de dosis.^{2,19}
 - Para procedimientos complejos o los que requieran una situación de ayuno absoluto prolongado, probablemente será necesaria una infusión continua de insulina.
 - Se recomienda precaución con el uso de insulina subcutánea intraoperatoria y en cuidados intensivos debido a que las alteraciones de la perfusión tisular pueden dar lugar a variaciones de glucemia.
- En Diabetes tipo 2:
 - El tratamiento de los diabéticos tipo 2 varía dependiendo de los requerimientos y de la complejidad de la cirugía programada.^{19,25,26}
 - Los *pacientes con diabetes tipo 2 que se controlan con dieta* generalmente se pueden controlar sin insulina.
 - Los valores de glucemia se pueden tratar periódicamente a cifras elevadas mayores de 180 mg/dL; pueden utilizarse dosis intermitentes de insulina regular o de acción rápida.
 - Los *pacientes con diabetes tipo 2 controlados con antidiabéticos orales* pueden suspenderlos el día previo a la intervención.
 - Los agentes orales o antidiabéticos subcutáneos deben reiniciarse cuando el paciente reinicie con normalidad la dieta.
 - Las cifras de glucemia deben determinarse regularmente y los valores de 180 mg/dL se pueden tratar con dosis intermitentes de insulina de acción rápida.
 - Los pacientes con diabetes tipo 2 controlada con insulina en los que se prevé que puedan comer en el postoperatorio, se mantiene la insulina basal de la mañana del procedimiento.
 - Si se administra insulina de acción prolongada (glargina o detemir), el paciente puede recibir las dosis por la mañana; en el 50-100% de la dosis habitual.^{2,19,26}
 - Si el paciente tiene insulina de acción intermedia (NPH), el paciente puede administrarse la mitad o las dos terceras partes de la dosis habitual de la mañana, para evitar hipoglucemias alrededor del procedimiento.²⁸

- Los pacientes sometidos a cirugías mayores requerirán insulina en infusión a dosis habitualmente de 0.2 U/Kg/hora en el perioperatorio; con soluciones con dextrosa y potasio; para evitar hipoglucemia o hipocalcemia respectivamente. ^{2,19,25,26}

POSTOPERATORIO

Recientemente se ha discutido sobre las cifras objetivos (o blanco) de glucemias en que deben procurar mantener en los pacientes con hiperglucemias postquirúrgicas. ^{9,19,20}

- Se discute que las mejores cifras de glucemia en los pacientes en el postoperatorio en unidades de cuidados críticos son las que se encuentran en el rango de 80-110 mg/dL con las que observo reducción la mortalidad. ³
- Existen estudios en los que se observa que la infusión de insulina perioperatoria debe mantenerse con cifras de glucemia entre 100-150 mg/dL con las que mejoraba aún más la sobrevida de estos pacientes. ⁹
- Las declaraciones de diferentes consensos relacionados con la diabetes proponen que los pacientes que no alcancen el control glucémico con las diferentes opciones de antidiabéticos deben iniciar de inmediato con insulina, junto con el manejo del estilo de vida. ¹⁹
- El uso de las insulinas análogas deben ser consideradas en los pacientes que no se encuentren en control a partir de este periodo. Con las insulinas basales (detemir y glargina) podemos recuperar la fisiología de los periodos de ayuno y con los análogos de acción rápida (lispro, aspart y glulisina) se corrige de la primera fase de secreción de insulina relacionada por el consumo de alimentos. Recordando la posibilidad de mezclas también disponibles a reducir el número a aplicaciones.
- Las insulinas humanas (NPH y regular) siguen siendo menos costosas y una opción cuando es una preocupación para los pacientes, existen también presentaciones en mezcla (70/30). ^{19,26,27}

El estudio NICE-SUGAR con cerca de 5000 pacientes propone que las cifras de control de los pacientes en unidades de cuidados intensivo se mantenga en rango de 100-140 mg/dL y en todos los demás procuremos cifras entre 140-180 mg/dL, para disminuir los riesgo de hipoglucemias que han sido atribuidas a la presencia de complicaciones cardiovasculares. ^{9,19,20}

CONCLUSIONES

La valoración perioperatoria en los pacientes con diabetes o hiperglucemias se realiza como la de cualquier otro paciente; sin embargo requiere establecerse un diagnóstico para iniciar el tratamiento específico y conseguir el control metabólico en las cirugías electivas. El principal riesgo en estos pacientes son los extremos de los niveles de glucemia porque en los casos de elevaciones podemos observar incremento al riesgo de infecciones y en hipoglucemias el riesgo a complicaciones cardiacas que ponen en riesgo la vida de los pacientes. Aunque se encuentra en discusión las cifras ideales con las que podríamos procurar mantener a nuestro pacientes; debemos dejar de ser estrictos en las glucemias de los pacientes en estados críticos y procurar cifras entre 100 y 140 mg/dL; en otros pacientes permitamos cifras menores de 180 mg/dL Finalmente las consideraciones de diversos estudios multicéntricos han observado la necesidad de evitar ocasionar hipoglucemias a ciertos pacientes con el mayor número de riesgos como los pacientes de edad avanzadas, con enfermedades cardiacas previas o con cuadros frecuentes de hipoglucemia por tener gran variabilidad en la respuesta a los medicamentos que utilizan para su control.

BIBLIOGRAFIA

1. Richard S Beaser and Elizabeth S. Halprin. In Richard S. Beaser and the Staff of Joslin Diabetes Center. Joslin's Diabetes Deskbook A Guide for Primary Care Providers 2nd. Edition 2010:539-558
2. Clement S, et al. Management of diabetes and hyperglycemia in hospital. *Diabetes Care* 2004;27:553-591
3. Garber AJ, Moglissi ES, Bransome ED Jr, et al. American College of Endocrinology position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocr Pract* 2004;10:77-82
4. The ACCORD Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:2545-59
5. 8. The ADVANCE Collaborative Group: Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:2560-2572.
6. Duckworth W, Abraira C. Moritz T, et al. for the VADT investigators, Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009;360:129-139
7. Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, et al. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: implications of the ACCORD, ADVANCE, and VADT diabetes trials: a position statement of the American Diabetes Association and a scientific statement of the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association. *Circulation* 2009;119:351-357
8. Morales-Villegas EC, Fanghânel G. Manejo de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. Complicaciones macrovasculares con foco en enfermedad coronaria aterosclerosis. *Med Int Mex* 2010;26(5):472-484
9. The NICE-SUGAR investigators. Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Patients. *NEJM* 2009;360:1283-1297

10. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, et al. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:978-982
11. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-1367
12. Pomposelli JJ, Baxter JK 3rd, Babineau TJ, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1998;22:77-81
13. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:580-591
14. Palafox CG. ¿Qué hay que hacer con la Microalbuminuria? En Castro MG, Rubio GA: Controversias en Medicina "Síndrome Metabólico" México *Ed Alfíl* 2011:69-80
15. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes in Chronic Kidney Disease. *National Kidney Foundation*. 2006:1-214
16. Hou FF, Zhang X, Zhang GH, et al. Efficacy and safety of benazepril for advanced chronic renal insufficiency. *N Engl J Med* 2006;354_234-42
17. Mancia G, Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The task force for the management of arterial hypertension on the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC) *J Hypertens* 2007;25:1105-1187
18. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The JNC7 Report. *JAMA* 2003;289:2560-2572
19. ADA: Standards of medical care in Diabetes 2010. *Diabetes Care* 2010;33(suppl 1):S11-S61
20. Rodbard HW, Jellinger PS, Davidson JA, et al. American Association of Endocrinologists/American College of Endocrinology consensus panel of type 2 diabetes mellitus: an algorithm for glycemic control. *Endocr Pract*. 2009;15:540-559
21. Hirsch IB. Sliding Scale Insulin – Time to Stop. *JAMA* 2009;301(2)210-212
22. Palafox CG and Espinosa RJ. Sulfonilureas en el tratamiento actual de la Diabetes tipo 2 En Castro MG Liceaga CG: Temas selectos en Medicina Interna 2010. México, *Ed Alfíl*, 2010:137-149
23. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:e159-241
24. Qassem A, Snow V, Fitterman N, et al; Clinical Efficacy Assessment Sub-committee of American College of Physicians. Risk assessment for strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2006;144:575-580
25. Schiff RL, Welsh GA. Perioperative evaluation and management of the patient with endocrine dysfunction. *Med Clin N Am* 2003;87:175-192
26. Moghissi ES, et al. American Association of Clinical Endocrinologist and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. *Diabetes Care* 2009;32:1119-1131
27. Marwan H. Treatment with insulin for type 2 diabetes. *Clev Clin J Med* 2011;78(5)332-342
28. Evans CH, Lee J, Ligli SK, Coursin DB. Glycaemic control in the perioperative period. *Surg Clin North Am*. 2015; 11:i18-34