

**SOCIEDAD ARGENTINA DE GERONTOLOGÍA Y
GERIATRÍA/ CURSO SUPERIOR BIENAL DE ESPECIALISTA
EN GERIATRÍA/ XXVII PROMOCIÓN - AÑO 2016-2017.**

Directora: Prof. Dra. Natalia Soengas

Coordinador: Dr. Pablo J. Landi

**ABORDAJE DEL ADULTO MAYOR CON DIABETES
UNA MIRADA MULTIDIMENSIONAL**



Lucía Fiorella Poggio. Año 2017. luciafpoggio@gmail.com. 12/09/2017.

Figura de carátula: modificada de Claude Monet, Sol Naciente, 1872. Óleo sobre lienzo, Museo Marmottan - Monet, París.

Contenido

ABREVIATURAS	5
INTRODUCCIÓN Y RESUMEN	6
CAPÍTULO 1- EPIDEMIOLOGÍA	8
1.1 EL MUNDO	8
1.2 EUROPA	8
1.3 ESTADOS UNIDOS	8
1.4 SUR Y CENTROAMÉRICA	8
1.5 ARGENTINA	9
CAPÍTULO 3- DIAGNÓSTICO Y PRESENTACIÓN DE LA DIABETES EN EL ADULTO MAYOR	14
Diagnóstico	14
Presentación	14
Hipoglucemia en el adulto mayor con diabetes	15
Hiperglucemia en el adulto mayor con diabetes	15
Diabetes Mellitus tipo 1 en el adulto mayor	16
CAPÍTULO 4- SINDROMES GERIÁTRICOS Y DIABETES	18
4.2 INESTABILIDAD, ALTERACIÓN DE LA MARCHA Y CAÍDAS	18
4.3 IATROGENIA –POLIFARMACIA	19
4.4 DETERIORO COGNITIVO - INCOMPETENCIA INTELECTUAL	20
4.5 INCONTINENCIA URINARIA	21
4.6 SARCOPENIA	21
4.7 FRAGILIDAD	23
CAPITULO 5- RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ADULTO MAYOR CON DIABETES	25
5.1 VALORACIÓN FUNCIONAL: EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA	25
5.2 VALORACIÓN FUNCIONAL: EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD)	25
5.3 CRIBADO DE FRAGILIDAD	25
5.4 TAMIZAJE DE SARCOPENIA	26
5.5 TAMIZAJE DE DEPRESIÓN	26
5.6 TAMIZAJE DE DETERIORO COGNITIVO	26
5.7 EVALUACIÓN DE LAS COMORBILIDADES	27
5.8 VALORACIÓN DEL SOPORTE SOCIAL	27
5.9 EVALUACIÓN NUTRICIONAL	27

5.10 CATEGORIZACIÓN FUNCIONAL GLOBAL DEL ANCIANO CON DIABETES	28
5.11 EVALUACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE LA DIABÉTÉS EN EL ANCIANO	28
Evaluación de macroangiopatía	28
Evaluación de microangiopatía	29
5.12 EXÁMENES DE LABORATORIO ESPECÍFICOS	30
5.13 OTROS	31
CAPÍTULO 6 – CONTROL GLUCÉMICO EN EL ADULTO MAYOR, ¿QUÉ DICE LA EVIDENCIA?	32
CAPITULO 7 - RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL ADULTO MAYOR CON DIABETES	34
7.1 METAS GLUCÉMICAS DE TRATAMIENTO	34
7.2 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES	35
7.2.1 Recomendaciones según la categoría funcional	35
7.2.2 Recomendaciones para ancianos con DM más obesidad o sobrepeso	36
7.2.3 Recomendaciones según el estado nutricional	36
7.2.4 Recomendación para personas con sarcopenia	37
7.2.5 Suplementación con micronutrientes	37
7.3 ACTIVIDAD FÍSICA	38
7.4 EDUCACIÓN	39
7.6 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADOS	45
CAPÍTULO 8 - MANEJO INTEGRAL DEL ANCIANO CON DIABETES	48
BIBLIOGRAFÍA GENERAL	51

ABREVIATURAS

A1c	Hemoglobina glicosilada A1c
ACCORD	Acción para Controlar el Riesgo Cardiovascular en Diabetes
ACV	Accidente cerebrovascular
ADA	Asociación Americana de Diabetes
ADVANCE	Acción en Diabetes y Enfermedad Vasular
AIVD	Actividades instrumentales de la vida diaria
AM	Adulto mayor
BIA	Análisis de bioimpedancia
DXA	Absorciometría de rayos X de doble energía
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EDIC	Estudio Epidemiológico de Intervenciones y Complicaciones de la Diabetes tipo 1
ENT	Enfermedades crónicas no transmisibles
EWGSOP	Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en el Adulto Mayor
HDL	Lipoproteínas de alta densidad
IDF	Federación Internacional de Diabetes
IECA	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
ITG	Intolerancia a la glucosa
IWGS	Sarcopenia Task Force
mTOR	Proteína diana de rapamicina en células de mamífero
NTG	Tolerancia normal a la glucosa
OR	Odds ratio
RMN	Resonancia magnética nuclear
SCWD	Sarcopenia, caquexia y alteraciones por pérdida
SIG	Caquexia y anorexia en enfermedades crónicas
SPPB	Batería de ejercicios cortos de rendimiento físico
TAC	Tomografía axial computada
TSI	Tasa de secreción de insulina
UKPDS	Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido
VADT	Asuntos de Veteranos en Diabetes

INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud habla de vejez a partir de los 60 años para los países en vías de desarrollo y a partir de 65 años para aquellos desarrollados, con mejores condiciones socioeconómicas.

Actualmente presenciamos el envejecimiento progresivo de la población, el cual ha tenido una gran influencia en las principales causas de morbimortalidad.

Los problemas de salud que más afectan a las personas ancianas se deben a enfermedades crónicas no transmisibles (ENT). Las ENT tienden a ser de larga duración y resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales.

Las ENT afectan desproporcionadamente a los países de ingresos bajos y medios, donde se registran más del 75% de las muertes por ENT. Los principales tipos de ENT son las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes.^{1,2}

Alrededor del 20-25% de las personas mayores de 65 años tienen diabetes, y se espera que esta proporción aumente rápidamente en las décadas venideras. La presencia de diabetes, disminuye la posibilidad de un envejecimiento exitoso. Las personas mayores con diabetes tienen tasas superiores de muerte prematura, incapacidad funcional y otras patologías, como hipertensión, enfermedad coronaria y accidente cerebro vascular (ACV), que aquellas sin diabetes. También tienen mayor riesgo de sufrir polifarmacia, deterioro cognitivo, depresión, incontinencia urinaria y caídas.

El tratamiento de la diabetes requiere la evaluación de aspectos médicos, mentales, funcionales y sociales. Esto puede proporcionar un marco para determinar los objetivos y los abordajes terapéuticos. Se debe prestar atención especial a las complicaciones que puedan desarrollarse en

¹ Alwan A, Armstrong T, Bettcher D y col para la Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre el envejecimiento de la población, 2010. Informe sobre la salud en el mundo, 2012.

² Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Enfermedades no transmisibles. Nota descriptiva. Abril 2017. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

un lapso breve y/o que alteran significativamente la capacidad funcional, como las visuales y de las extremidades inferiores.³

El abordaje del adulto mayor con diabetes es claramente más complejo que el del adulto joven, dadas las múltiples comorbilidades que impactan en el manejo clínico. Los ancianos son el grupo poblacional más heterogéneo y habitualmente el menos tenido en cuenta en los estudios de investigación. Si bien las tasas de complicaciones asociadas a la diabetes, en promedio han declinado en la población general, las tasas de incidencia de complicaciones macrovasculares, tales como infarto agudo del miocardio y ACV, continúan siendo las más altas en los adultos mayores. Este grupo poblacional también tiene las tasas más altas de enfermedad renal terminal asociada a diabetes.⁴

Dada la situación descripta, se considera necesario profundizar en el abordaje de la diabetes en este grupo etario cada día más frecuente y con características propias.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar una actualización sobre la epidemiología, fisiopatología, presentación, evaluación y tratamiento del adulto mayor con diabetes, desde una mirada multidimensional. Se realizó una búsqueda sistemática en Medline, LILACS, Pubggle y Tripdabase y se realizó una Consulta con Expertos al Comité de Gerontología de la Sociedad Argentina de Diabetes. Se priorizó bibliografía de los últimos cinco años (desde 2011), teniéndose en cuenta aquella de años anteriores de gran valor por ser, en muchos casos, definiciones originales o estudios paradigmáticos.

³ American Diabetes Association. Adultos mayores. Secc. 11. Diabetes Care 2017. 40(Suppl.1): S99-S104

⁴ Rita R. Kalyani RR., Sherita H. Golden SH and William T. Cefalu WT. Diabetes and Aging: Unique Considerations and Goals of Care. Diabetes Care 2017. 40:440-443.

CAPÍTULO 1- EPIDEMIOLOGÍA

1.1 EL MUNDO

Se estimaron 900 millones de personas mayores de 60 años en el año 2015, esto representa el 12% de la población mundial, con una esperanza de vida al nacer entre 67 y 70 años. Para el año 2050, cerca de un cuarto o más de la población de las principales áreas del mundo excepto África, van a tener 60 años o más, lo que significa 2 billones de personas.⁵

Según la Federación Internacional de Diabetes, en el año 2015 la prevalencia de diabetes fue de 415 millones de personas en el mundo, o el 8,8% de adultos entre las edades de 20-79 años.

1.2 EUROPA

En la región de Europa, el 30,8% de la población general tenía entre 50 y 79 años en 2015, esperándose que aumente a 35,6% para 2040. La prevalencia de diabetes fue de 9.1%.

1.3 ESTADOS UNIDOS

Con un 12,9% de la población adulta afectada, la región de Norte América y el Caribe tuvo la mayor prevalencia de diabetes.⁶

En Estados Unidos, la prevalencia de diabetes en las personas de 65 años o más, fue mayor al 26%.⁷

1.4 SUR Y CENTROAMÉRICA

Se estimó que el 20% de la población tenía entre 50 y 79 años. Esperándose que esta cifra aumente hasta el 43,2% para 2040.

En la región del Sur y Centro América, se estimó que o el 9,4% de la población adulta tenía diabetes en 2015.

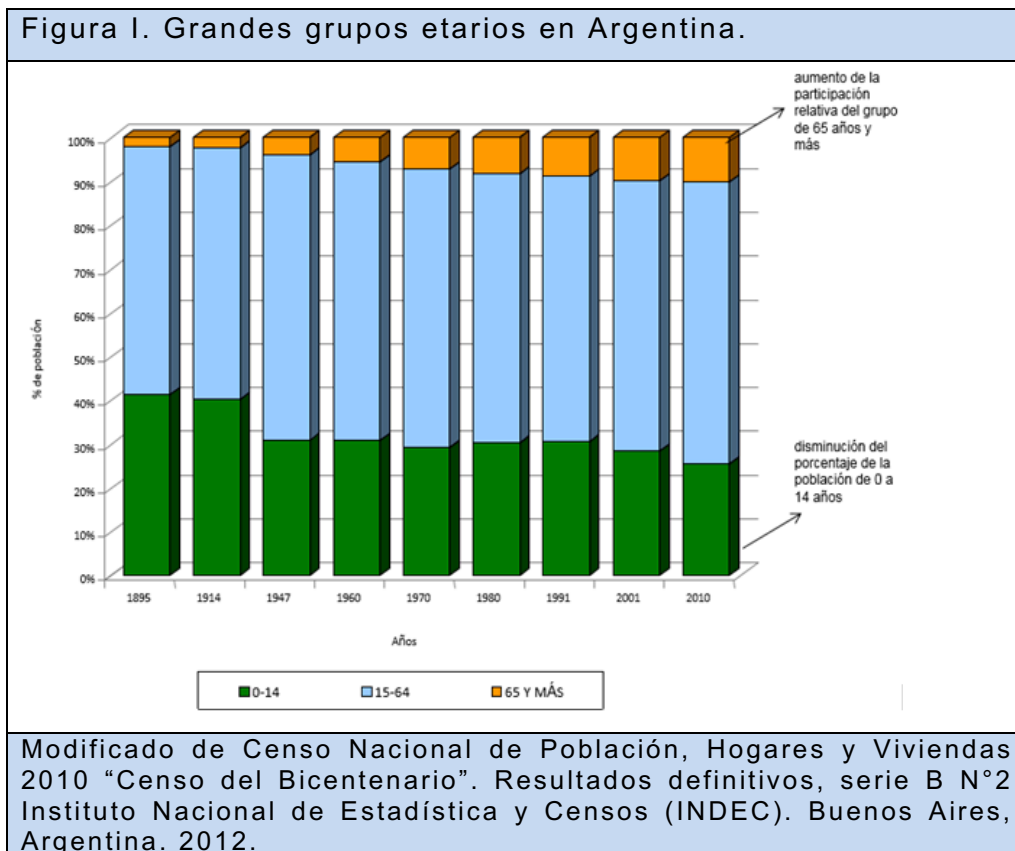
⁵ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2015 Revision, Key findings and advance tables. Working Paper No. ESA/P/WP. 241: P5-7. 2015.

⁶ Atlas de la DIABETES de la IDF Séptima Edición, 2015: P50-52 y 74-77. <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>.

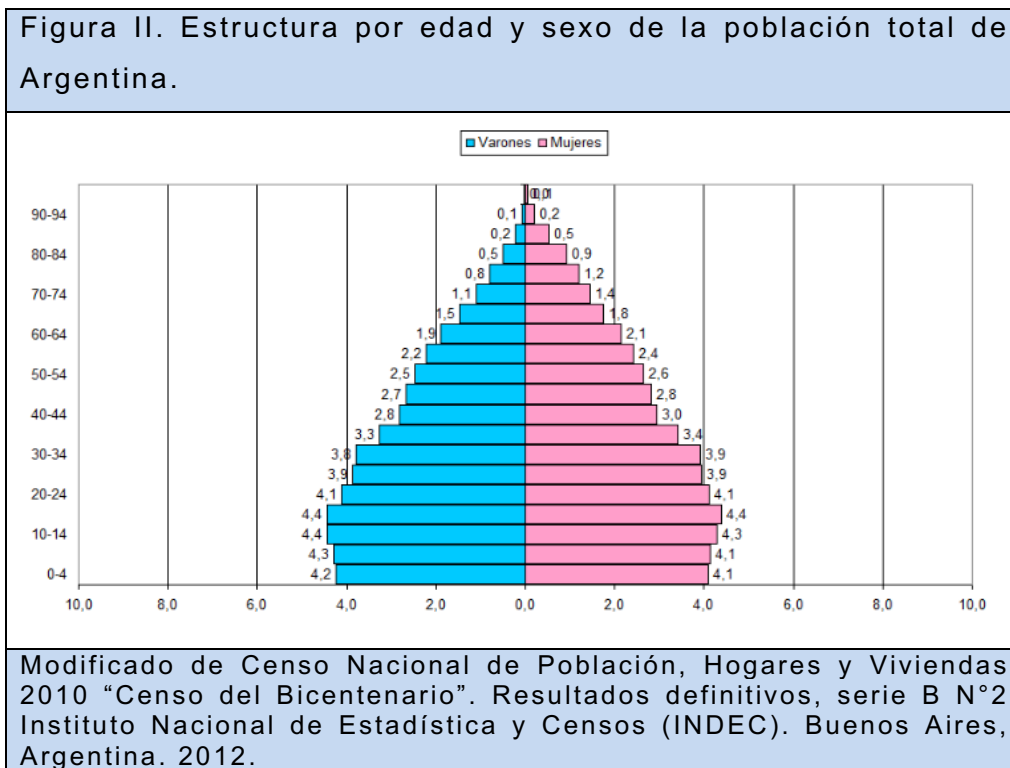
⁷ Centers for Disease Control and Prevention. National diabetes statistics report: estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014. <http://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics/2014statisticsreport.html>.

1.5 ARGENTINA

En la Argentina, según el análisis de los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, se concluyó que la población estaba experimentando profundas transformaciones que afectan su crecimiento y su estructura por edades. Estas incluyen la reducción de la mortalidad infantil, nuevos patrones de causas de muerte, mayor esperanza de vida al nacer, aumento del control de la natalidad, creciente relevancia de las migraciones, elección de familias más pequeñas y postergación en la llegada del primer hijo. Como resultado de estos cambios, la población envejece. De los 40.117.096 habitantes, la proporción de adultos mayores superó el 10% (véase figura I) y la mediana de la edad fue de 29 años. Este fenómeno fue diferencial para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y para las provincias.



La estructura actual de la población argentina se caracteriza por el angostamiento de la base de la pirámide y el ensanchamiento de la cúspide (véase figura II).⁸



En la encuesta nacional de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles realizada en el año 2013, la **prevalencia de diabetes** fue de 9,8%. Se evidenció que la misma aumentó a mayor edad, con un mínimo de 2,9% en el grupo de 18 a 24 años y un máximo de **20,3% en el segmento de 65 años o más**. Fue mayor a menor nivel educativo y no se registraron diferencias entre géneros. En el año 2013 aumentó un 42,5% la prevalencia de obesidad respecto del 2005, de 14,6% a 20,8%, con un incremento menos significativo desde el 2009. Resultó mayor en los varones y a menor nivel educativo.⁹

⁸ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 "Censo del Bicentenario". Resultados definitivos, serie B N°2. Buenos Aires, Argentina. 2012.

⁹ Ministerio de Salud de la Nación, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles. Primera Edición. Buenos Aires, Argentina. 2015.

CAPÍTULO 2- FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES EN EL ADULTO MAYOR

Las personas ancianas tienen más riesgo de desarrollar diabetes por el efecto combinado del aumento de la insulinoresistencia y la disminución de la función pancreática endócrina. Actualmente se sostiene el **rol central de la insulinopenia** en el desarrollo de DM2 en el adulto mayor.

En el contexto de factores de riesgo genéticos y del estilo de vida, las comorbilidades y la inflamación de bajo grado, la contribución del envejecimiento en la alteración en la sensibilidad a la insulina es *indirecto*.

Por otro lado, el envejecimiento tiene efectos directos sobre la proliferación y función de la célula beta. Entonces, la función de la célula beta no aumenta lo suficiente en presencia de hiperglucemia o insulinoresistencia, para mantener la euglucemia.

Hay una **respuesta mal adaptativa a la insulinoresistencia** en presencia de una falla en la célula beta, lo que lleva a un empeoramiento de la secreción de insulina y progresión de intolerancia a la glucosa y DM2. Por otro lado, la hiperglucemia contribuye a la alteración la función de la célula beta, lo que se conoce como glucotoxicidad. Entonces se genera un círculo vicioso de mecanismos mal adaptativos llevando a mayor deterioro en la célula beta y mayor insulinoresistencia.

Insulinopenia

Numerosos estudios demostraron una declinación en la tasa de secreción de insulina en respuesta a la glucosa en ancianos.

En la figura III se muestra la concentración plasmática de glucosa y la tasa de secreción de insulina (TSI) a lo largo del tiempo durante la infusión endovenosa de glucosa.

Se compararon personas jóvenes con tolerancia a la glucosa normal (NTG) (en celeste) y ancianos con NTG (círculos) o intolerancia a la glucosa (ITG) (cuadrados). Los niveles de glucosa durante la infusión y el grado de insulinoresistencia eran similares en los tres grupos. La TSI fue

significativamente y progresivamente menor en los dos grupos de ancianos, con el mayor deterioro en aquellos con ITG.

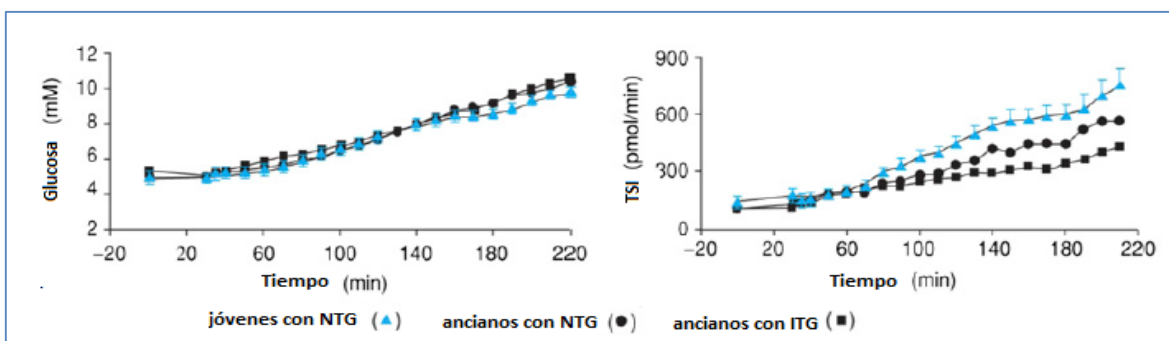


Figura III. Alteración en la función de la célula beta en el envejecimiento humano: respuesta a insulinoresistencia inducida por ácido nicotínico. Modificado de Lee PG and Halter JB. The Pathophysiology of Hyperglycemia in Older Adults: Clinical Considerations. Diabetes Care: 40:444–452. 2017.

La disfunción de la célula β es multifactorial: se ha relacionado con alteraciones mitocondriales, niveles más bajos del receptor GLUT2, acumulación de productos de glicosilación avanzada, déficit y acortamiento de telomerasas, expresión disminuida de receptores beta adrenérgicos, alteración en el manejo del calcio, respuesta reducida al estímulo incretínico, aumento de la autofagia, reducción en la expresión de factores de transcripción específicos de la célula β como PDX-1 y desregulación del ciclo celular.

Hay una fuerte predisposición genética para el desarrollo de DM2, la cual es poligénica. Se identificaron 70 locus que confieren susceptibilidad al desarrollo de DM2. Estos alelos primariamente afectan la secreción de la célula beta, la reducción en la acción de la insulina o el riesgo de obesidad.

Insulinoresistencia

Actualmente se considera que la edad no tiene un efecto independiente sobre la sensibilidad a insulina cuando se controla obesidad, sedentarismo y sarcopenia. La insulinoresistencia relacionada con la edad, probablemente sea resultado del aumento en el tejido adiposo y la reducción de la masa muscular (órgano diana de la insulina) más que consecuencia de la edad cronológica avanzada, parece reflejar predominantemente factores del estilo de vida como la alimentación inadecuada y la disminución de la

actividad física. La disminución de la sensibilidad a la insulina correlaciona más con la adiposidad abdominal que con la edad.

De esta manera, la insulinoresistencia es consecuencia de una imbricada relación entre sarcopenia, obesidad, sedentarismo, disfunción mitocondrial, inflamación de bajo grado y comorbilidades.¹⁰

¹⁰ Lee PG and Halter JB. The Pathophysiology of Hyperglycemia in Older Adults: Clinical Considerations. *Diabetes Care*; 40:444–452. 2017.

CAPÍTULO 3- DIAGNÓSTICO Y PRESENTACIÓN DE LA DIABETES EN EL ADULTO MAYOR

Diagnóstico

El diagnóstico de diabetes en el adulto mayor se realiza con los mismos criterios que propone la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para el resto de la población: Glucemia \geq 200 mg/dl 2 horas luego de una carga de 75 gramos de glucosa, glucemia en ayunas \geq 126 mg/dl o glucemia al azar $>$ 200 mg/dl en presencia de signos y síntomas característicos o hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) \geq 6.5% en aquellos países en los que se utilizan métodos validados (en ausencia de síntomas los métodos deben confirmarse con una nueva muestra). Sin embargo, dado que **la hiperglucemia postprandial es una característica prominente de la DM2 en ancianos**, cuando se utiliza glucemia en ayunas para detectar diabetes, se puede tener un subdiagnóstico del 30%. Esto se relaciona con que la insulinoresistencia predomina en el músculo esquelético, con menor afectación de la producción hepática de glucosa.^{11,12}

Presentación

En ancianos, la diabetes puede presentarse de manera atípica. Por ejemplo, puede manifestarse como incontinencia urinaria por hiperglucemia y poliuria, caídas asociadas a neuropatía, alteraciones cognitivas o del comportamiento. Es importante realizar un diagnóstico oportuno.

La incidencia de diabetes aumenta con la edad. De esta manera, los ancianos pueden tener **diabetes de larga evolución**, diagnosticada durante la edad adulta o previamente, o **diabetes incidental**, que es aquella identificada luego de los 65 años.¹³

La diabetes incidental es más frecuente en blancos no hispanos, se caracteriza por valores más bajos de HbA1c y menor requerimiento de insulinoterapia que aquella de larga evolución. Si bien las personas con

¹¹ Meneilly GS, Knip A, Tessier D. Diabetes in the Elderly. En: Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines. Can J Diabetes. 37(1):1-212, 2013.

¹² Munshi MN, Pandya N, Umpierrez GE, et al. Contributions of basal and prandial hyperglycemia to total hyperglycemia in older and younger adults with type 2 diabetes mellitus. J Am Geriatr Soc. 61(4):535-41, 2013.

¹³ Sinclair A, Dunning T, Rodríguez Mañas L. Diabetes in Older People: New Insights and Remaining Challenges. Review The Lancet. Diabetes and Endocrinology. 3(4):275–285, 2015.

diagnóstico de diabetes a edad más joven tienen mayor prevalencia de retinopatía, no hay diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de enfermedad cardiovascular o neuropatía periférica con respecto a las personas con diabetes incidental.¹⁴

Hipoglucemia en el adulto mayor con diabetes

La hipoglucemia, definida por valores de glucosa en sangre iguales o por debajo de 70 mg/dl, es un evento sub-reconocido en los ancianos, esto se relaciona con la disminución de la respuesta contrarregulatoria. Hay menos signos de alarma-adrenérgicos previos a la aparición de signos y síntomas de neuroglucopenia, como deterioro del sensorio.

El riesgo de hipoglucemia severa, definida como aquella que requiere asistencia de terceros, suele ser más alto en personas con glucemias cercanas a la normalidad (A1c <6%) y en aquellos con muy mal control glucémico (A1c >9%), así como en aquellas personas con deterioro cognitivo severo, diabetes de larga evolución, enfermedad renal o albuminuria. El tratamiento con insulina o secretagogos, la alimentación errática, el ejercicio, los episodios de hipoglucemia previa, la admisión hospitalaria reciente y la polifarmacia también son fuertes predictores de hipoglucemia en ancianos.

La hipoglucemia a repetición es un factor de riesgo para deterioro cognitivo y fragilidad. En personas con diabetes de 80 años o más, la hipoglucemia es una de las cinco causas más frecuentes de admisión hospitalaria.¹³

Hiperoglucemia en el adulto mayor con diabetes

Si bien es apropiado no ser estrictos con los objetivos de glucemia en los ancianos con antecedentes de episodios de hipoglucemia, comorbilidades y expectativa de vida limitada; también está indicado tener objetivos que minimicen la hiperoglucemia severa en casi todas las personas.

La glucemia persistentemente por encima del umbral renal para glucosuria -180 a 200 mg/dl- favorece el riesgo de deshidratación, alteraciones electrolíticas, incontinencia urinaria, mareos y caídas.

¹⁴ Selvin E, et al. Diabetes Care 2006; 29:2415–2419.

El síndrome de hiperglucemia hiperosmolar es una complicación severa de la hiperglucemia no reconocida o subtratada en ancianos.¹⁵

Diabetes Mellitus tipo 1 en el adulto mayor

La sobrevida de las personas con diabetes tipo 1 se ha incrementado progresivamente desde el advenimiento de la insulino terapia. Sin embargo, aún experimentan una mortalidad prematura, primariamente de causa cardiovascular. Típicamente, alcanzan un riesgo a 10 años de enfermedad cardiovascular fatal del 5%, 10 a 15 años antes que la población general.

El estudio Epidemiológico de Intervenciones y Complicaciones de la Diabetes tipo 1 (EDIC) encontró una diferencia significativa, luego de 10 años, en aquellos individuos con control glucémico intensivo con respecto a eventos cardiovasculares y muerte. Demostró que el buen control glucémico temprano es un factor importante en la prevención de enfermedad cardiovascular en la diabetes tipo 1.

Sin embargo, el buen control glucémico por sí solo no puede explicar la diferente sobrevida e incidencia de eventos cardiovasculares entre las personas. Hay una interacción compleja entre múltiples factores de riesgo. La evidencia sugiere que la importancia del control glucémico para la prevención de enfermedad cardiovascular y muerte, decrece a medida que la persona con diabetes envejece.

Uno de los principales factores asociados a mayor expectativa de vida y menor enfermedad cardiovascular es la ausencia de las características del síndrome metabólico y más específicamente, la presencia de sensibilidad a insulina.

Los niveles elevados de lipoproteínas de alta densidad (HDL), en asociación con niveles bajos de triglicéridos, correlacionan positivamente con longevidad. Valores altos de colesterol HDL podrían, además, proveer protección contra el desarrollo de albuminuria. La ausencia de nefropatía luego de 15 a 20 años del establecimiento de la diabetes es un marcador de longevidad.

¹⁵ Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N et al. Diabetes in Older Adults- Consensus report. Diabetes Care. 35(12):2650-2664, 2012.

Los factores genéticos también juegan un papel importante, la historia familiar de longevidad y la ausencia de antecedentes familiares de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial correlacionan positivamente con la expectativa de vida.¹⁶

¹⁶ Distiller LA. Why do some patients with type 1 diabetes live so long? World J Diabetes. 5(3):282-287, 2014.

CAPÍTULO 4- SINDROMES GERIÁTRICOS Y DIABETES

Los síndromes geriátricos son múltiples condiciones o problemas de salud que ocurren cuando la acumulación de deterioros de múltiples sistemas no generan la respuesta fisiológica adecuada, cuando un anciano se enfrenta a diferentes noxas o situaciones medio-ambientales. Son heterogéneos, muy prevalentes –especialmente en ancianos frágiles-, multifactoriales y asociados a pluripatología, tienen una morbilidad sustancial y mala evolución.¹⁷

En adición a las complicaciones microvasculares y macrovasculares, los síndromes geriátricos ocurren con mayor frecuencia en los ancianos con diabetes.⁴

4.1 INMOVILIDAD

La inmovilidad se puede definir como la disminución de la capacidad para desempeñar actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras. El 18% de los mayores de 65 años y el 50% de los mayores de 75 años tienen dificultades para moverse sin ayuda.

Además de los cambios fisiológicos del envejecimiento, las causas ambientales y los factores sociales, ciertas enfermedades se asocian a la pérdida de la movilidad. En el caso de la diabetes, sus complicaciones funcionan como un acelerador del deterioro de la movilidad: alteraciones visuales por retinopatía, afectación de la propiocepción por neuropatía periférica, insuficiencia cardíaca asociada a enfermedad cardiovascular, y enfermedad vascular periférica.

4.2 INESTABILIDAD, ALTERACIÓN DE LA MARCHA Y CAÍDAS

Si bien no todos los adultos mayores modifican la mecánica de la marcha, el miedo a caer y los cambios físicos inherentes al envejecimiento

¹⁷ Kaplan, Roberto; Jauregui, José R.; Rubin, Romina K.; Los Grandes Síndromes Geriátricos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2009.

(modificación del centro de gravedad, la alteración de la coordinación, de los reflejos posturales, del equilibrio y de la flexibilidad) hacen que esto sea frecuente en esta población. La inestabilidad puede llevar a la disminución de la movilidad, mayor inseguridad al deambular y en consecuencia miedo a caer, pérdida de autoconfianza, que pueden llevar al aislamiento y favorecer las caídas.¹⁷

El envejecimiento y la diabetes se asocian con un riesgo aumentado de caídas y fracturas. Los principales factores de riesgo para las personas con diabetes incluyen polifarmacia, debilidad muscular, accidente cerebrovascular previo, neuropatía motora y sensitiva, pobre control glucémico, hipoglucemias, uso de insulina, disfunción cognitiva, hipotensión ortostática y alteraciones visuales. La hemoglobina glicosilada A1c < 7% se asoció con un riesgo aumentado de caídas y fracturas de cadera en ancianos frágiles, especialmente en mujeres. El riesgo de caídas disminuye si se evitan la hiperglucemia y la hipoglucemia severas.^{13,15}

Los ancianos con DM deben ser interrogados sobre caídas anualmente, o con mayor frecuencia si fuera necesario, en presencia de las mismas se deben evaluar los factores desencadenantes prestando especial atención a la posibilidad de hipoglucemia e hipotensión ortostática.¹⁸

4.3 IATROGENIA –POLIFARMACIA

En los ancianos, los cambios fisiológicos que ese producen por la edad resultan en una farmacocinética alterada, siendo la absorción el parámetro que menos se afecta. Las reacciones adversas a fármacos son siete veces más frecuentes y tienden a ser de mayor severidad en personas de entre 70-79 años que en aquellas de 20 a 29 años.

El término polifarmacia es usado para describir la situación en la que se prescriben varios medicamentos. La polifarmacia es uno de los problemas más serios en la población de adultos mayores. A pesar de que solo son el 12,5% de la población total, consumen un cuarto de todas las drogas

¹⁸ American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus. Guidelines Abstracted from the American Geriatrics Society Guidelines for Improving the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus: 2013 Update. *J Am Geriatr Soc.* 2013 November ; 61(11): 2020–2026.

prescriptas, con un promedio de 4,5 drogas prescriptas por persona mayor de 65 años.¹⁵

La presencia de diabetes se asocia a un requerimiento aumentado de drogas (antidiabéticos, hipolipemiantes, antihipertensivos, antiagregantes). La revisión periódica de la medicación provee la oportunidad de suspender medicamentos innecesarios. Se sugiere recomendar a los ancianos con DM, tener una lista actualizada de toda su medicación, incluyendo vitaminas y suplementos, dando la posibilidad al equipo de salud de evaluar las posibles interacciones droga por droga.¹⁸

4.4 DETERIORO COGNITIVO - INCOMPETENCIA INTELECTUAL

El deterioro cognitivo forma parte de un importante problema de salud pública, que se ha incrementado durante la última década de la mano del envejecimiento poblacional; la prevalencia de demencia en los mayores de 65 años oscila entre 5-20% y alcanza cifras superiores al 20% en los mayores de 80 años. El trastorno neurocognitivo mayor (demencia del DSMIV) debe entenderse como un síndrome caracterizado por alteración de la memoria y al menos otro dominio cognitivo, como el lenguaje, las capacidades visuoespaciales o las capacidades ejecutivas. El paciente debe tener repercusión funcional objetivable, el trastorno debe ser adquirido y persistente. Deben descartarse las causas reversibles.¹⁷

La diabetes se asocia a cambios en la corteza cerebral en adultos mayores, lo cual puede generar dificultades en el desarrollo de las actividades instrumentales de la vida diaria. Se observó enlentecimiento mental y motor, disminución en la atención y en las funciones ejecutivas. La hiperglucemia, la hipoglucemia y la variabilidad glucémica aumentan el riesgo de deterioro cognitivo.

La diabetes tipo 2 aumenta ambos tipos principales de deterioro cognitivo: 2.5 veces el asociado a enfermedad vascular y 1.5 veces el asociado a enfermedad de Alzheimer.¹³

Dentro de las causas reversibles de deterioro cognitivo, tener en cuenta el déficit de Vitamina B12 (asociado al uso prolongado de metformina) y la depresión (cuyo riesgo está aumentado en presencia de diabetes).

4.5 INCONTINENCIA URINARIA

Se define incontinencia urinaria como la pérdida involuntaria y objetivable de orina a través de la uretra, lo suficientemente severa como para provocar consecuencias higiénicas y sociales. Se define como incontinente a quien ha tenido dos episodios o más de incontinencia en el último mes, o tres episodios o más en el último año. Su prevalencia es del 15% en la población ambulatoria autónoma mayor a 65 años y llega al 50% en ancianos institucionalizados. Se asocia a un mayor número de infecciones urinarias, úlceras por presión, escaras y caídas.

En presencia de diabetes debe interrogarse su presencia y tener en cuenta que la hiperglucemia, a través de la diuresis osmótica, puede ser una causa precipitante. Por otro lado, la incontinencia urinaria puede ser una manifestación de neuropatía autonómica diabética.¹⁷

4.6 SARCOPENIA

En el año 1989 Irwing Rosenberg propuso el término sarcopenia -griego sarx: carne, penia: pérdida- para describir la pérdida de masa conjuntamente con la disminución de la función muscular asociadas al envejecimiento.¹⁹

Durante el envejecimiento disminuyen el tejido magro, compuesto principalmente por el músculo esquelético y la masa ósea, y el agua corporal total; declina el metabolismo tisular, aumenta la masa grasa, y el tejido adiposo se concentra en el abdomen. Estos cambios tienen consecuencias importantes a nivel funcional y metabólico.²⁰

Si bien hay una gran variabilidad, la masa muscular declina a partir de los 30 años en un 1% anual, acelerándose en el envejecimiento y en

¹⁹ Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr. 127(5):990-991, 1997.

²⁰ Gómez-Cabello A., G. Vicente Rodríguez G., Vila-Maldonado S y col. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. Revisión. Nutr. Hosp.2012. Vol.27 no.1.

situaciones de inmovilización muscular que son frecuentes en los ancianos, por ejemplo enfermedades o internaciones.²¹

El músculo esquelético mantiene la postura y permite el movimiento del cuerpo, es esencial para hacer las actividades de la vida diaria. Además, es uno de los principales blancos de acción de la insulina, jugando un papel importante en la regulación de la glucemia.²²

La presencia de sarcopenia fue altamente predictiva de disminución en la movilidad, alteraciones en las actividades de la vida diaria, caídas y mortalidad temprana.²¹

El Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en el Adulto Mayor (EWGSOP) recomienda documentar tanto baja masa como bajo rendimiento o fuerza muscular para realizar el diagnóstico de sarcopenia. La justificación es que la fuerza no depende solamente de la masa muscular, y que la relación entre ambos parámetros no es lineal.

Las variables medibles son masa, fuerza y rendimiento físico. Existen diferentes técnicas de medición. El EWGSOP recomienda el uso de dos desvíos standard con respecto a las medidas de adultos jóvenes y sanos para el establecimiento de puntos de corte.²³

En el Estudio de Salud, Envejecimiento y Composición Corporal (The Health, Aging and Body Composition Study) se demuestra por primera vez, a través de un trabajo epidemiológico, que la diabetes tipo 2 se asocia con una aceleración de la declinación de la calidad muscular propia del envejecimiento. Es mayor a más tiempo de evolución de la diabetes y a peor control metabólico.^{24,25,26,27}

²¹ Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 5(4):253–259, 2014.

²² Umegaki H. Sarcopenia and diabetes: Hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction. *Journal of Diabetes Investigation*. DOI: 10.1111/jdi.12365, 2015.

²³ Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al. Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*. 39(4):412-23, 2010.

²⁴ Goodpaster BH, Park SW, Harris TB et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 61:1059-1064, 2006.

²⁵ Volpato S, Bianchi L, Lauretani F et al. Role of Muscle Mass and Muscle Quality in the Association between Diabetes and Gait Speed. *Diabetes Care*. 35(8):1672-1679, 2012.

²⁶ Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L et al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging, 2013.

²⁷ Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES. Accelerated Loss of Skeletal Muscle Strength in Older Adults with Type 2 Diabetes: The Health, Aging, and Body Composition Study. *Diabetes Care*. 30(6):1507-1512, 2007.

La diabetes funciona como un modelo de envejecimiento prematuro. El mal control glucémico aumenta la acumulación de productos de glicosilación avanzada, la mioesteatosis, la disfunción mitocondrial con liberación de radicales libres, la proteólisis, las vías autofágicas en el músculo y la inflamación de bajo grado. La neuropatía asociada a la hiperglucemia, con una prevalencia de 60-80% durante el desarrollo de la enfermedad, se relaciona a menor fuerza muscular en ancianos, exacerbando la denervación de la placa neuromuscular propia del envejecimiento.²⁸

La sarcopenia es uno de los principales mecanismos subyacentes al aumento de las limitaciones en la movilidad y la discapacidad funcional en ancianos con diabetes.²⁹

4.7 FRAGILIDAD

La fragilidad es un síndrome biológico que resulta de la disminución del funcionamiento de múltiples sistemas fisiológicos relacionada con el envejecimiento. Se altera la reserva homeostática y se reduce la capacidad del organismo de resistir al estrés. En consecuencia, aumenta la vulnerabilidad a las caídas, discapacidad, institucionalización, hospitalización y muerte.

Fried y colaboradores desarrollaron una definición fenotípica de fragilidad basada en la presencia de tres o más de las siguientes características: pérdida de peso no intencionada, agotamiento, debilidad, velocidad de marcha lenta y baja actividad física.³⁰

La presencia de diabetes tipo 2 en el adulto mayor debe considerarse como un acelerador del proceso de envejecimiento.³¹

La diabetes aumenta significativamente el riesgo de fragilidad -Odds Ratio (OR) 1.18 a 1.27-y eleva el riesgo de discapacidad entre un 50 y un 80%. Adicionalmente, las complicaciones macrovasculares son predictores poderosos de la progresión de la fragilidad en ancianos con diabetes -OR

²⁸ Khamseh ME, Malek M, Aghili R et al. Sarcopenia and diabetes: pathogenesis and consequences. *British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 11(5):230-234, 2011.

²⁹ Morley JE, Malmstrom TK, Rodriguez-Mañas L et al. Frailty is also higher in the prevalence in older with DM. *J Am Med Dir Assoc*. 15:853-859, 2014.

³⁰ Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. *Journal of Gerontology*, 2001. Vol. 56A, No. 3: 146-156.

³¹ Khamseh ME, Malek M, Aghili R et al. Sarcopenia and diabetes: pathogenesis and consequences. *British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 11(5):230-234, 2011.

1.84-. Con respecto al impacto de las complicaciones microvasculares, la presencia de retinopatía y el déficit visual secundario aumentan la fragilidad; la neuropatía genera alteraciones de la marcha, del equilibrio y de la función sensitivo-motora.^{13,32}

Otros factores asociados a la presencia de diabetes que favorecen el desarrollo de fragilidad son tanto la hiperglucemia como las hipoglucemias a repetición.

La presencia fragilidad en ancianos con diabetes es mejor predictor de complicaciones, discapacidad y muerte que la edad cronológica o la carga de las comorbilidades.¹¹

³² Wong E, Backholer K, Gearon E et al. Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 1:106-114, 2013.

CAPITULO 5- RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ADULTO MAYOR CON DIABETES

La evaluación integral del anciano con diabetes debe realizarse al diagnóstico y por lo menos una vez al año. Incluye la valoración funcional (actividades básicas e instrumentales de la vida diaria), el tamizaje de sarcopenia y fragilidad, cribado de depresión y deterioro cognitivo, evaluación de las comorbilidades, del soporte social, la evaluación nutricional y la pesquisa de macroangiopatía y microangiopatía diabética.

5.1 VALORACIÓN FUNCIONAL: EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA

Se recomienda utilizar el índice de Katz para evaluar independencia o dependencia funcional de la persona para bañarse, vestirse, ir al baño, transferirse, alimentarse y controlar esfínteres. Valora la capacidad de **autocuidado**.

5.2 VALORACIÓN FUNCIONAL: EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD)

La Escala de Lawton y Brody evalúa la autonomía física y las actividades instrumentales de la vida diaria. Valora 8 ítems: capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. Valora **autonomía**.

5.3 CRIBADO DE FRAGILIDAD

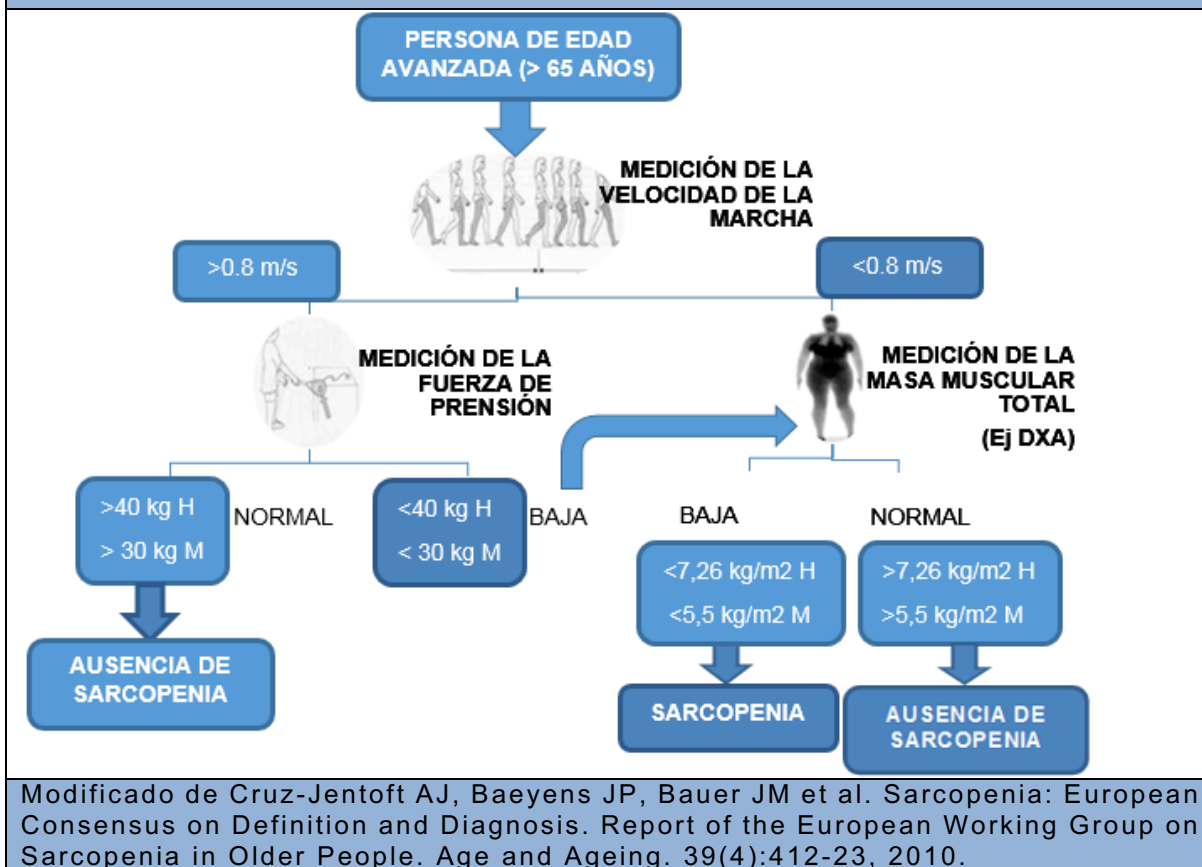
Se realiza diagnóstico de fragilidad en presencia de tres de las siguientes características:

- Pérdida de peso no intencionada: 4,5 kg/año.
- Agotamiento: fatiga/ paciente exhausto.
- Debilidad: fuerza de prensión palmar disminuida menos del 20%, en la mano dominante.
- Velocidad de marcha lenta: menos del 20%, para caminar 3-6 metros.
- Baja actividad física: menos del 20% del gasto calórico.³⁰

5.4 TAMIZAJE DE SARCOPENIA

El EWGSOP sugiere un algoritmo diagnóstico basado en la medición de la velocidad de la marcha, como el modo más fácil y confiable para realizar el cribado de sarcopenia. Propone como punto de corte 0.8 m/s y puede adaptarse según los criterios de masa y función muscular que proponen las diferentes sociedades (véase figura IV y Anexo I).²³

Figura IV. Algoritmo para detectar sarcopenia en personas de edad avanzada.



5.5 TAMIZAJE DE DEPRESIÓN

El test de Yesavage permite realizar cribado de depresión en ancianos.

5.6 TAMIZAJE DE DETERIORO COGNITIVO

El “Mini Mental State Examination Score” permite realizar cribado de deterioro cognitivo a partir de la evaluación de orientación en tiempo y espacio, memoria, lenguaje, atención, cálculo y capacidades visuoespaciales. En la práctica diaria, un puntaje menor a 24 sugiere

deterioro cognitivo. Recordar que la presencia de depresión puede asociarse a menor atención, con resultados falsos positivos para demencia.³³

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 5ta edición (DSM-5) reemplaza el término demencia por trastorno neurocognitivo mayor, el cual define por una declinación cognitiva significativa, con más de dos desvíos standard por debajo de lo normal, lo cual interfiere con la independencia.³⁴

5.7 EVALUACIÓN DE LAS COMORBILIDADES

El término comorbilidad hace referencia a la presencia de uno o más trastornos, además de la enfermedad o trastorno primario.

El Índice de Charlson es el índice de comorbilidad estudiado más extensamente.

5.8 VALORACIÓN DEL SOPORTE SOCIAL

Es imprescindible valorar la red de soporte social del adulto mayor, se sugiere la Escala de valoración sociofamiliar de Gijón.

5.9 EVALUACIÓN NUTRICIONAL

El “Mini Nutritional Assessment-Short Form” (MNA-SF), ayuda a identificar a aquellos ancianos desnutridos o en riesgo de desnutrición. Está validado en adultos mayores y permite realizar seguimiento.

La evaluación nutricional permite a los profesionales llevar a cabo una intervención temprana para proporcionar un plan alimentario adecuado, evitar un mayor deterioro y mejorar los resultados para las personas.^{15,35}

Se debe tener en cuenta que el índice de masa corporal como indicador de sobrepeso disminuye su exactitud con el envejecimiento, ya que la proporción de masa grasa aumenta con la edad.³⁶

³³ Folstein MF, Folstein S, Mchugh PR. Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. J. Psych. Res. 12(3):189-198, 1975.

³⁴ Asociación Estadounidense de Psiquiatría. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5. 5ta edición. Madrid, España. Editorial Panamericana. 2014.

³⁵ Charney P, Malone A. ADA Pocket Guide to Nutrition Assessment, 2nd edition. American Dietetic Association. 160-161, 2009.

³⁶ Fearon KCH. Cancer Cachexia and Fat–Muscle Physiology. N Engl J Med. 365:565-567, 2011.

La circunferencia de cintura medida en el plano horizontal, equidistante del borde de la cresta ilíaca superior y del borde inferior de la última costilla, ha demostrado correlacionar positivamente con la grasa abdominal.

5.10 CATEGORIZACIÓN FUNCIONAL GLOBAL DEL ANCIANO CON DIABETES

La Federación Internacional para la Diabetes (IDF) propone una clasificación funcional global del anciano con diabetes (véase tabla I) que engloba varios de los conceptos desarrollados en este capítulo.³⁷

Tabla I. Categorización funcional del anciano con diabetes.
CATEGORÍA 1: FUNCIONALMENTE INDEPENDIENTE
Personas que viven de manera independiente, sin afectaciones importantes en las actividades de la vida diaria y que reciben mínima o ningún cuidado. Si bien la presencia de diabetes puede ser su principal problema médico, esta categoría incluye a aquellos con otras comorbilidades médicas que pueden influenciar el manejo de la diabetes.
CATEGORÍA 2: FUNCIONALMENTE DEPENDIENTE
Personas que por pérdida funcional, tienen afectadas las actividades de la vida diaria. Esto aumenta el requerimiento de soporte social y médico. Aquellos que viven en sus hogares tienen un riesgo particular de institucionalización.
Subcategoría 2A: Frágil
Subcategoría 2B: Demencia Estas personas son incapaces de su autocuidado, muchos están físicamente bien.
CATEGORÍA 3: CUIDADOS DE FIN DE VIDA
Se caracterizan por tener una enfermedad médica significativa, tienen una expectativa de vida menor a un año.
Modificado de Sinclair A, Dunning T, Colagiuri S. Managing older people with type 2 diabetes - global guideline. International Diabetes Federation, 2013.

5.11 EVALUACIÓN DE LAS COMPLICACIONES DE LA DIABÉTES EN EL ANCIANO

Evaluación de macroangiopatía

Las complicaciones macroangiopáticas incluyen la **enfermedad cerebrovascular, cardiovascular y la enfermedad arterial periférica.**

³⁷ Sinclair A, Dunning T, Colagiuri S. Managing older people with type 2 diabetes - Global guideline. International Diabetes Federation, 2013.

Todas las personas con diabetes y más de 60 años de edad se consideran de alto riesgo cardiovascular, por lo que la aplicación de scores de riesgo es innecesaria.³⁷

El estudio de enfermedad coronaria queda reservado para aquellas personas con síntomas cardiovasculares típicos o atípicos (disnea de causa desconocida, molestia en el tórax), signos o síntomas de enfermedad vascular asociada (soplo carotídeo, accidente isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica), o alteraciones electrocardiográficas (ondas q).³⁸

El cribado de enfermedad arterial periférica se realiza anualmente con la toma de pulsos distales en miembros inferiores, como parte del examen clínico anual de los pies, el cual se complementa con estudios complementarios tales como Doppler arterial o índice tobillo/brazo, si son normales se repiten cada 5 años.³⁹

Evaluación de microangiopatía

La pesquisa de microangiopatía se realiza de igual manera que en el adulto joven. Sin embargo, en aquellas personas con una expectativa de vida disminuida, los controles se individualiza y los objetivos terapéuticos se flexibilizan. Debe prestarse especial atención a aquellas complicaciones que derivan en alteraciones funcionales.³⁷

-Enfermedad renal: clearance de creatinina y relación albuminuria/creatininuria en orina aislada anualmente desde el diagnóstico de DM2.

Se sugiere calcular el clearance a partir de la creatinina sérica utilizando una fórmula validada. Se prefiere la fórmula CDK-EPI.⁴⁰

La relación albuminuria (mg)/creatininuria (g) en orina aislada se considera normal o levemente aumentada (A1) cuando es menor a 30 mg/g, moderadamente aumentada (A2) con valores de 30-300 mg/g y muy elevada con valores >300 mg/g (A3). Para considerarse positiva, debe confirmarse:

³⁸ American Diabetes Association. Cardiovascular disease and risk management. Sec. 9. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017. Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1): S75-S87

³⁹ Bruges, J., Márquez, G., Macedo, G., & col. (2010). Guías ALAD de Pie Diabético. *Consensos ALAD*, 18(2), 73-86.

⁴⁰ Pierre Delanaye, Richard J. Glasscock, Hans Pottel, Andrew D. Rule. An Age-Calibrated Definition of Chronic Kidney Disease: Rationale and Benefits. *Clin Biochem Rev* 37 (1) 2016 16-26.

se requieren 2 de 3 mediciones alteradas en un período de 3 a 6 meses. Tener en cuenta la posibilidad de falsos positivos en presencia de: ejercicio durante las últimas 24 horas, fiebre, infección, insuficiencia cardíaca, hiperglucemia marcada.

-Retinopatía: fondo de ojo con pupila dilatada y evaluación oftalmológica completa desde el diagnóstico de DM2.

En ausencia de retinopatía por uno o más exámenes anuales, y con un buen control metabólico, puede repetirse cada 2 años. En presencia de cualquier grado de retinopatía, el examen debe repetirse por lo menos anualmente.

-Neuropatía: debe incluir la evaluación de la **fibra gruesa** a través de la sensibilidad vibratoria y de la **fibra fina** a través de la termoalgesia. Siempre debe evaluarse la **sensación protectora** con la percepción del monofilamento.

Se realiza como parte de la evaluación clínica anual de los pies.⁴¹

5.12 EXÁMENES DE LABORATORIO ESPECÍFICOS

Hemoglobina glicosilada (HbA1c). En personas que alcanzan las metas de tratamiento y sus glucemias son estables debe medirse cada 6 meses, en aquellos con cambios en el tratamiento o que no alcanzan los objetivos se sugiere realizar cada 3 meses.⁴²

Perfil lipídico y hepatograma. Se sugiere realizar una medición anual de no mediar cambios terapéuticos.

Vitamina B12. Dado que el uso prolongado de metformina puede asociarse a déficit de vitamina B12, se recomienda su medición periódica en personas

⁴¹ American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. Sec. 10. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017. Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1): S88–S98.

⁴² American Diabetes Association. Glycemic targets. Sec. 6. In Standards of Medical Care in Diabetesd2017. Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1):S48–S56.

tratadas con metformina, especialmente si tienen anemia o neuropatía periférica.⁴³

5.13 OTROS

Se recomienda siempre interrogar antecedentes de hipoglucemia, comprobar técnica de medición de glucosa capilar y aplicación de insulina, en caso que se utilice, revisar los sitios de aplicación. Como en todo adulto mayor, realizar examen clínico completo, examinar marcha, deglución, audición y visión.

⁴³ American Diabetes Association. Prevention or delay of type 2 diabetes. Sec. 5. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017. Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1):S44–S47

CAPÍTULO 6 – CONTROL GLUCÉMICO EN EL ADULTO MAYOR, ¿QUÉ DICE LA EVIDENCIA?

A pesar de que los ancianos son el grupo poblacional con mayor prevalencia de diabetes, tradicionalmente no fueron incluidos en los grandes estudios aleatorizados en diabetes.

Luego de la publicación de los principales resultados del Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido (UKPDS), que no incluía personas ancianas, se diseñaron tres grandes estudios aleatorizados para examinar específicamente el rol del control glucémico en la prevención de eventos cardiovasculares en personas de edad media y ancianos con diabetes tipo 2. Estos estudios fueron: Acción para Controlar el Riesgo Cardiovascular en Diabetes (ACCORD), Acción en Diabetes y Enfermedad Vascular-Evaluación controlada de Diamicron MR y Preterax- (ADVANCE), y Asuntos de Veteranos en Diabetes (VADT).

Estos estudios incluyeron personas con un riesgo cardiovascular significativamente mayor que el UKPDS, cada uno tenía una proporción sustancial de individuos con un evento cardiovascular previo, edad media de 60 años al enrolamiento, y diabetes establecida hacía 10 años. Cada uno de estos estudios tenía como objetivo, en la rama de control intensivo, reducir la glucemia a valores cercanos a los normales (A1c 6 o 6.5%). El estudio ACCORD debió interrumpirse por un número inesperadamente excesivo de muertes en la rama de control intensivo de la glucemia. El ADVANCE y el VADT no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la rama intensiva de control glucémico para eventos cardiovasculares mayores o muerte (véase tabla II).⁴

Tabla II. Estudios en diabetes tipo 2.		
ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS	
UKPDS	Incluyó personas de edad media con diabetes tipo 2 de reciente diagnóstico, excluyendo a los mayores de 65 años. Aportó evidencia sobre los beneficios del control glucémico sobre las complicaciones microvasculares. Estos beneficios persistieron durante el seguimiento posterior al estudio, con reducción en mortalidad y eventos macrovasculares. Se conocen como “efecto legado” del control glucémico temprano.	
ACCORD	<p>10.251 personas con una edad media de 62 años, con diabetes de 10 años de evolución y A1c 8.1%.</p> <p>El grupo de control glucémico intensivo fue interrumpido luego de 3 años por un número excesivo de muertes en esa rama.</p> <p>Un análisis epidemiológico post hoc demostró que los individuos en tratamiento intensivo con mayor mortalidad eran aquellos en los cuales los valores de HbA1c no respondieron al tratamiento hipoglucemiante intensivo.</p> <p>Los participantes más añosos en ambas ramas tuvieron tasas de hipoglucemia severa 50% mayores que aquellos participantes menores de 65 años.</p> <p>El riesgo de hipoglucemia severa fue significativamente mayor en aquellos pacientes con déficit cognitivo.</p>	<p>En los tres estudios, el grupo bajo tratamiento intensivo no disminuyó el número de eventos cardiovasculares.</p> <p>Hubo más hipoglucemias y mayor aumento de peso en el grupo bajo tratamiento intensivo.</p>
ADVANCE	<p>11.140 personas, la edad media era 66 años, diabetes de 8 años de evolución y A1c 7.2%.</p> <p>No hubo diferencias en el subgrupo de individuos mayores con respecto al objetivo primario.</p>	
VADT	<p>1.791 personas, edad media de 60 años, A1c 9.4%. El 97% eran hombres.</p> <p>Se asoció hipoglucemia con aumento del riesgo cardiovascular.</p>	
De realización propia, basado en bibliografía de Kirkman MS ¹⁵ , UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group ⁴⁴ , Punthakee Z ⁴⁵ , Duckworth W ⁴⁶ , Palta P ⁴⁷		

⁴⁴ UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 352(9131):837-853, 1998.

⁴⁵ Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ et al. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes. Post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. *Diabetes Care*. 35(4):787-793, 2012.

⁴⁶ Duckworth W, Abraira C, Moritz T et al. Glucose Control and Vascular Complications in Veterans with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 360:129-39, 2009.

⁴⁷ Palta P., Huang ES., Kalyani RR., et al. Hemoglobin A1c and Mortality in Older Adults With and Without Diabetes: Results From the National Health and Nutrition Examination Surveys (1988–2011). *Diabetes Care* 2017;40:453-460.

CAPITULO 7 - RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL ADULTO MAYOR CON DIABETES

El cuidado del anciano con diabetes es complejo y debe adaptarse a su gran heterogeneidad clínica y funcional.

Aquellas personas funcionalmente independientes reciben recomendaciones similares a aquellas utilizadas en los adultos jóvenes.

Las sugerencias para los ancianos funcionalmente dependientes reflejan el énfasis en la seguridad, la escasa posibilidad de autocuidado, el alto riesgo de hipoglucemia y hospitalización, la importancia del entorno y del cuidador. En estos individuos es imprescindible educar a la familia.

Las recomendaciones para las personas en cuidados de fin de vida deben estar centradas en calmar el dolor, evitar la deshidratación y la hipoglucemia. El control metabólico no es necesariamente la prioridad en su cuidado. Sin embargo, el cuidado de la diabetes continúa siendo importante para el manejo de los síntomas y mejorar la calidad de vida.³⁷

7.1 METAS GLUCÉMICAS DE TRATAMIENTO

El objetivo glucémico dependerá de la categoría funcional (véase tabla III).

Tabla III. Metas glucémicas de tratamiento según la categoría funcional de la Federación Internacional de Diabetes.		
CATEGORÍA	OBJETIVO DE Hb A1C	GLUCEMIA EN AYUNAS
CATEGORÍA 1: FUNCIONALMENTE INDEPENDIENTE	7.0-7.5%.	90- 130 mg/dl
CATEGORÍA 2: FUNCIONALMENTE DEPENDIENTE	7.0-8.0%	90- 150 mg/dl
Subcategoría 2A: Frágil	<8.5%	100-180 mg/dl
Subcategoría 2B: Demencia		
CATEGORÍA 3: CUIDADOS DE FIN DE VIDA	El objetivo glucémico consiste en evitar la hiperglucemia sintomática	
Modificado de: Sinclair A, Dunning T, Colagiuri S. Managing older people with type 2 diabetes - Global guideline. <i>International Diabetes Federation</i> , 2013; Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N et al. Diabetes in Older Adults- Consensus report. <i>Diabetes Care</i> . 35(12):2650-2664, 2012.		

7.2 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

El plan alimentario debe ser individualizado y considerar las preferencias personales, costumbres culturales y religiosas. Debe incluir una gran variedad de alimentos para asegurar vitaminas esenciales, minerales, proteínas y fibras.

Es necesario coordinar la ingesta de hidratos de carbono con la administración de insulina o sulfonilureas, en caso de que la persona con diabetes las utilice, para reducir el riesgo de hipoglucemia.

7.2.1 Recomendaciones según la categoría funcional

Categoría 1: funcionalmente independiente

El anciano debe ser alentado y ayudado para lograr y mantener un peso corporal saludable. Se debe proporcionar una cantidad consistente de hidratos de carbono en cada comida, evitar el exceso de azúcar y jugos.

Categoría 2: funcionalmente dependiente

Fomentar el consumo de cantidades adecuadas de líquidos para evitar la deshidratación. Es esencial educar y entrenar a los cuidadores.

Subcategoría 2A- Frágil: Puede ser necesario incluir alimentos de alto contenido proteico y energético para mejorar el estado nutricional y funcional.

Subcategoría 2B- Demencia: Los profesionales de la salud y los cuidadores deben identificar las dificultades presentes y potenciales en la alimentación. Los cuidadores deben proveer asistencia durante las comidas para asegurar el manejo de la agitación y supervisar el consumo de los alimentos.

Categoría 3: cuidados de fin de vida

Pueden requerir alimentación parenteral o por sonda nasogástrica para alcanzar las necesidades nutricionales. Los individuos, sus familias y cuidadores deben participar de las decisiones relacionadas con el soporte nutricional.³⁷

Si bien no existe un tipo de dieta considerado óptimo, la dieta Mediterránea, con énfasis en el consumo de fruta fresca, vegetales,

legumbres y frutos secos tiene ventajas en algunos adultos mayores. Demostró superioridad con respecto a las dietas tradicionales en poblaciones entre 65 y 90 años para pérdida de peso, descenso de lípidos, control glucémico y desenlaces cardiovasculares.⁴⁸

7.2.2 Recomendaciones para ancianos con DM más obesidad o sobrepeso

La pérdida de peso leve a moderada (5-10% del peso inicial) aumenta la sensibilidad a la insulina y mejora la tolerancia a la glucosa en individuos **obesos**. La Asociación Americana de Diabetes recomienda que aquellos ancianos con diabetes y **sobrepeso** pierdan 2 a 8 kg de peso a través de cambios en el estilo de vida. Estudios recientes no sostienen las preocupaciones previas sobre los riesgos de la pérdida de peso en ancianos, ya que demostraron que aquellos adultos mayores que bajaron de peso de manera intencional a través de restricción calórica *combinada* con ejercicio tuvieron una reducción mínima en la masa muscular, aumentaron la densidad ósea y mejoraron la función física en comparación con aquellos que bajaron de peso solamente con restricción calórica o ejercicio.

La restricción calórica puede no ser apropiada para aquellos ancianos que se encuentran en riesgo de desnutrición.

Debe tenerse en cuenta que las dificultades masticatorias, las alteraciones de la salud bucal y la xerostomía (más frecuentes en presencia de diabetes) pueden limitar la adaptación al plan alimentario prescrito y deben tenerse en cuenta.⁴⁹

7.2.3 Recomendaciones según el estado nutricional

Estado nutricional normal

Reevaluar después de un acontecimiento o enfermedad aguda, una vez al año en los ancianos que viven en su propia casa y cada 3 meses en aquellos hospitalizados o que viven en residencias.

⁴⁸ Korytkowski MT. and Forman DE. Management of Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Factors in the Older Adult Patient With Diabetes. *Diabetes Care* 2017;40:476–484.

⁴⁹ Lee PG. and Halter JB. The Pathophysiology of Hyperglycemia in Older Adults: Clinical Considerations. *Diabetes Care* 2017;40:444–452.

En riesgo de desnutrición

Sin pérdida de peso: control exhaustivo del peso y reevaluación cada 3 meses.

Con pérdida de peso: tratamiento: enriquecimiento de la dieta y suplementos nutricionales orales (400kcal/día); evaluación nutricional y control del peso exhaustivos. Tener en cuenta que existen en el mercado suplementos nutricionales específicos para personas con DM, con alto contenido de fibra y bajo índice glucémico.

Desnutrición

Enriquecimiento de la dieta y suplementos nutricionales orales (400-600 kcal/día); evaluación nutricional y control del peso exhaustivos.³⁵

7.2.4 Recomendación para personas con sarcopenia

Las intervenciones que incluyan cambios globales en el patrón de alimentación podrían ser más efectivas que la suplementación con un solo nutriente.

A diferencia de los claros beneficios de la actividad física, se sabe menos de la influencia de la dieta en el adulto mayor sobre la fuerza y la masa muscular, la mayoría de la investigación en esta área es relativamente nueva. La evidencia prioriza el rol de proteínas, vitamina D y antioxidantes.

Se recomienda un rango de 1.0-1.2 g/kg/día de proteínas. Dado que los ancianos necesitan distribuir la ingesta proteica a lo largo del día para lograr una estimulación óptima de la síntesis proteica muscular, se sugiere un plan que incluya tres comidas con 20 a 30 gramos de proteínas de alta calidad y ricas en leucina cada una (véase Anexo II).^{50,51}

7.2.5 Suplementación con micronutrientes

Ácidos grasos omega 3: La suplementación con ácidos grasos omega 3, combinados con alimentos ricos en aminoácidos eleva la aminoacidemia

⁵⁰ Morley JE, Argiles JM, Evans WJ et al. Nutritional Recommendations for the Management of Sarcopenia. *Jamda*. 11(6):391-396, 2010.

⁵¹ Breen L; Phillips SM. Skeletal Muscle Protein Metabolism in the Elderly. Interventions to Counteract the "Anabolic Resistance" of Ageing. *NutrMetab*. 8:68, 2011.

hiperinsulínica postprandial, lo que podría atenuar la resistencia anabólica asociada al envejecimiento.⁵²

Vitamina D: La vitamina D favorecería el mejoramiento de la función muscular en personas con baja función. Un metaanálisis demostró que la suplementación con vitamina D (700–1000 IU/día) reduciría el riesgo de caídas en ancianos. Sin embargo, no está asociada de manera consistente a mejoría mensurable en la función física. En presencia de déficit, se sugiere suplementarse.^{53,54}

Antioxidantes: Aún hay escasos estudios que determinen cómo la suplementación con antioxidantes puede afectar la fuerza muscular y los beneficios son inciertos.

7.3 ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es esencial para preservar la masa muscular. Promueve la fuerza y el equilibrio, contribuye al control glucémico, mejora la movilidad y previene caídas.

Se sugiere realizar por lo menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de moderada intensidad -50 a 70% de la frecuencia cardíaca máxima-, distribuidos en por lo menos tres veces por semana, sin más de dos días consecutivos sin ejercicio. En ausencia de contraindicaciones, se sugiere realizar ejercicio de resistencia por lo menos dos veces por semana, ya que logra inducir hipertrofia muscular, mejora el control glucémico, la fuerza muscular, la composición corporal y la movilidad.

A todos los adultos, y particularmente a aquellos con diabetes tipo 2, se les recomienda disminuir la cantidad de tiempo diario de sedentarismo. Se sugiere realizar actividad física de baja intensidad, cada 30 minutos de tiempo sentado, para obtener beneficios en el control glucémico.⁵⁵

Debe fomentarse que los ancianos con diabetes estén tan activos como su salud y estado funcional se los permitan. Es necesario realizar una evaluación física completa antes de la recomendación de un programa de

⁵² Smith GI, Atherton P, Reeds DN et al. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 93:402-412, 2011.

⁵³ Hamilton B. Vitamin D and human skeletal muscle. *Scand J Med Sci Sports.* 20:182-90, 2010.

⁵⁴ Morley JE, Argiles JM, Evans WJ et al. Nutritional Recommendations for the Management of Sarcopenia. *Jamda.* 11(6):391-396, 2010.

⁵⁵ Sheri R. Colberg SR., Sigal RJ., Yardley JE., et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016 Nov; 39(11): 2065-2079.

actividades y debe considerarse el régimen farmacológico de la persona para elegir el tipo y horario del ejercicio, por el riesgo de hipoglucemia.

En los ancianos robustos, se mantienen las recomendaciones de la población general con diabetes.

En aquellos ancianos con dependencia funcional, se debe promover un programa de ejercicio de baja intensidad a ser realizado en su hogar para mejorar el rendimiento físico, mantener las actividades de la vida diaria y la movilidad. Aun aquellos pacientes con peor estado de salud se benefician de modestos aumentos en la actividad física.

En aquellos ancianos frágiles se debe proveer entrenamiento del equilibrio y la resistencia para mejorar el desempeño físico, la fuerza de los miembros inferiores y prevenir el mayor deterioro del estado funcional. En lo posible, se debe solicitar la asistencia de un fisioterapeuta para aquellas personas que no pueden levantarse, para mejorar la fuerza y flexibilidad de los miembros que puedan movilizar. En aquellos ancianos con demencia, se debe educar a los familiares y cuidadores sobre los ejercicios de mantenimiento más seguros que el individuo pueda realizar.

En los ancianos en cuidados de fin de vida, se debe fomentar alguna forma de ejercicio consistente con la capacidad y el estado de salud de la persona.^{37,56,}

7.4 EDUCACIÓN

Se recomienda ofrecer educación a todos los **ancianos con diabetes, sus familiares y cuidadores**, con la estrategia de enseñanza y aprendizaje más adecuada para cada caso particular.

Se debe considerar un plan de auto monitoreo glucémico personalizado para aquellos en tratamiento con insulina e hipoglucemiantes, y debe enseñarse un manejo simple e individualizado de la hipoglucemia y de los días de enfermedad (Véase Anexo III).⁵⁷

⁵⁶ Villareal DT, Chode S, Parimi N et al. Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. The New England Journal of Medicine. 364:1218-29, 2011.

⁵⁷ Braun AK, Kubiak T, Kuntsche JO et al. SGS: a structured treatment and teaching programme for older patients with diabetes mellitus—a prospective randomised controlled multi-centre trial. Age and Ageing. 38:390-396, 2009.

7.5 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Los ancianos tienen un riesgo aumentado de presentar efectos adversos asociados al uso de drogas debido a cambios farmacocinéticos relacionados con el envejecimiento, en particular la disminución del metabolismo renal y hepático, y farmacodinámicos, como el aumento en la sensibilidad a cierta medicación. Estos cambios pueden traducirse en un riesgo aumentado de hipoglucemia, la necesidad potencial de reducir la dosis de algunos fármacos y de hacer un seguimiento cercano de la función renal.³⁷

El tratamiento debe estar centrado en la persona. Se recomienda evitar la polifarmacia y elegir regímenes simplificados -de una sola dosis diaria de ser posible- para alcanzar metas aceptables. Según el control metabólico y las comorbilidades, la prioridad en la lista de fármacos debe estar dada por estatinas, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y agentes antidiabéticos.⁵⁸

Es necesario hacer una adecuada selección de la medicación, teniendo en cuenta potenciales beneficios, debilidades y precauciones de cada fármaco (véase tabla IV). Se debe comenzar con dosis bajas, aumentarlas lentamente y evaluar la respuesta por períodos de tres meses.¹³

Tabla IV. Descripción de los beneficios y debilidades de los principales fármacos antidiabéticos en ancianos.

METFOR MINA	Insulinosensibilizador. Activa la enzima AMPkinasa disminuyendo la gluconeogénesis hepática. Dosis: 500 mg a 2000 mg.
	Beneficios: -Demostró disminuir la mortalidad cardiovascular. -Disminuyó la pérdida de masa magra al compararse con otros agentes antidiabéticos. -Tiene bajo costo. -No tiene riesgo de hipoglucemia.
	Debilidades: -Puede generar pérdida de peso no intencionada. -Se asocia a más efectos adversos gastrointestinales en ancianos.
	Precauciones: -Debe controlarse el VFG. Con VFG entre 30 y 45 ml/min/1.73 m ² no iniciar metformina y disminuir a 1000 mg la dosis, debe suspenderse en aquellos con VFG menor de 30 ml/min/1.73 m ² .

⁵⁸ Sinclair A, Morley JE, Rodriguez-Mañas L. Diabetes Mellitus in Older People: Position Statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. JAMDA 13:497-502, 2012.

	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar en situaciones de deshidratación intravascular. -Suspenderla provisoriamente antes de los procedimientos, durante las hospitalizaciones y cuando una enfermedad aguda puede comprometer la función renal o hepática.
SULFO NILURE AS	<p>Secretagogos. A través del estímulo del receptor SUR1 de la célula beta pancreática, inducen la secreción de insulina, independientemente de los valores de glucemia.</p> <p>Dosis: Glibenclamida 5-15 mg/día; Gliclazida 30- 120 mg/día; Glimepirida 2- 8 mg/día; Glipizida 5-15 mg/día.</p>
	<p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Son una buena elección para ancianos que tienen una adecuada ingesta de hidratos de carbono y son capaces de reconocer y tratar la hipoglucemia apropiadamente. -Se prefieren las de acción corta como la glipizida, ya que tienen menor riesgo de hipoglucemia. -La gliclazida demostró poco aumento de peso y bajo riesgo de hipoglucemia con respecto al resto de las sulfonilureas. La gliclazida de liberación extendida demostró menos hipoglucemia que la glimepirida. -Tienen bajo costo y alta efectividad.
	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tienen riesgo de hipoglucemia.
	<p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La glibenclamida debería ser evitada en mayores de 60 años. -Este grupo farmacológico debe prescribirse con extrema precaución en ancianos frágiles.
GLINI DAS	<p>Secretagogos. Inducen la secreción de insulina independientemente de los valores de glucemia. Pico rápido de acción y corta duración. Se toma dentro de los 30 minutos previos a la ingesta de una comida rica en hidratos de carbono.</p> <p>Repaglinida 0.5-4 mg (antes de las comidas). Hasta 16 mg/día. Nateglinida 120 mg (antes de las comidas). Hasta 360 mg/día.</p>
	<p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pueden ser útiles para el manejo de la glucemia postprandial por su uso previo a las comidas y su vida media corta. -Pueden saltarse cuando la persona no se alimenta, evitando la hipoglucemia en ancianos frágiles o en aquellos con deterioro cognitivo y hábitos alimentarios irregulares.
	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se usan múltiples dosis diarias. -Tienen un costo alto. -Presentan interacción con beta bloqueantes no selectivos, salicilatos, analgésicos no esteroideos, IECA y macrólidos.
INHIBID ORES DE DIPEPTI DIL PEPTID	<p>Inhiben la degradación del GLP-1. Aumentando el efecto incretina (secreción endógena de insulina en respuesta a una ingesta).</p> <p>Dosis: Sitagliptina 100 mg/día; Vildagliptina 100 mg/día (separado en dos tomas); Saxagliptina 5 mg/día; Linagliptina 5 mg/día; Tenegliptina 20 mg/día.</p>
	<p>Beneficios:</p>

ASA 4 (IDPP-4)	<p>-Tienen buena tolerancia, son útiles para tratar la hiperglucemia postprandial. -La mayoría tienen una sola dosis diaria. -Son seguros en caso de enfermedad renal -ajustando la dosis cuando corresponda-. -Tienen bajo riesgo de hipoglucemia. -No tienen efectos adversos gastrointestinales. -Hay estudios aleatorizados de eficacia y seguridad de saxagliptina, linagliptina y vildagliptina en ancianos.</p> <p>Debilidades: -Tienen menor eficacia que otros fármacos, disminuyen A1c 0.5 a 0.8%. -Tienen alto costo.</p> <p>Precauciones: -Hubo más hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca con saxagliptina comparada con placebo (riesgo relativo 1.27).</p>
INHIBIDORES DE α-GLUCOSIDASA	<p>Inhiben la alfa glucosidasa en el ribete en cepillo de la mucosa intestinal. Dosis: Acarbosa 150- 300 mg/día.</p> <p>Beneficios: -Tienen bajo riesgo de hipoglucemia. -Son eficaces en el descenso de la hiperglucemia postprandial. -Disminuyen el riesgo cardiovascular. -Tienen bajo costo.</p> <p>Debilidades: -Los efectos adversos gastrointestinales son un factor limitante. -Requieren múltiples dosis diarias. -Actualmente no disponibles en la Argentina.</p>
AGONISTAS DEL RECEPTOR DEL PÉPTIDO SIMILAR AL GLUCAGON (GLP-1 AR)	<p>Análogos del GLP-1 humano. Inyección subcutánea. Dosis: Liraglutide 1.8 mg/día.</p> <p>Beneficios: -Disminuyen la hiperglucemia postprandial y en ayunas. -Tienen bajo riesgo de hipoglucemia. -Son drogas efectivas, bajan 1% la A1c. - Hay estudios (con lixisenatide) en ancianos no frágiles, en el cual la droga fue superior a placebo en la reducción de HbA1c e hiperglucemia postprandial, sin hallazgos de seguridad inesperados.</p> <p>Debilidades: -Sus efectos adversos gastrointestinales y la pérdida de peso pueden ser problemáticos en individuos frágiles y con bajo peso. -No están aprobadas con VFG <30 ml/min/1.73 m² -La vía subcutánea agrega complejidad al régimen. -Tienen un costo muy alto. -Hay datos limitados sobre su uso en ancianos, no hay datos disponibles sobre su uso a largo plazo en adultos mayores.</p>
THIAZOLIDINONES	<p>Insulinosensibilizadores. Se unen al receptor PPARγ. Dosis: Pioglitazona 15-45 mg/día.</p> <p>Beneficios: -Son drogas muy eficaces.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Tienen bajo riesgo de hipoglucemia. -Requieren solo una dosis diaria. -Disminuyeron la pérdida de masa magra al compararse con otros agentes hipoglucemiantes.
	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se han asociado a aumento de peso, aparición de edemas y agravamiento de insuficiencia cardíaca. -Aumentan el riesgo fracturas.
INHIBIDORES DEL COTRANSPORTADOR SODIO-GLUCOSA 2 (SGLT2)	<p>Glucosúricos.</p> <p>Dosis: Empagliflozina 10-25 mg/día; Dapagliflozina 10 mg/día; Canagliflozina 100- 300 mg/día.</p>
	<p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Son drogas eficaces. -Tienen bajo riesgo de hipoglucemia.
	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Producen pérdida de peso del 3%, que puede ser perjudicial en ancianos frágiles. -Se asocian a hipovolemia e hipotensión ortostática. -No hay estudios a largo plazo en ancianos. -Su eficacia disminuye en presencia de enfermedad renal.
	<p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No se recomienda iniciar en >75 años (dapagliflozina, canagliflozina) o >85 años (empagliflozina). -Interrumpir en enfermedad renal (<60 VFG para dapagliflozina, <45 VFG para empagliflozina y canagliflozina).
INSULINAS	<p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tienen efecto anabólico. -La adición de glargina a agentes orales se asocia a mejor control y menor riesgo de hipoglucemia nocturna cuando se compara con el agregado sucesivo de hipoglucemiantes orales. -Hay estudios de eficacia y seguridad de glargina en ancianos. -Cuando la aplicación depende de un cuidador que puede asistir a la persona sólo una vez al día, el uso de análogos lentos es una ventaja.
	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Necesitan mayor vigilancia y monitoreo en ancianos por el riesgo aumentado de hipoglucemia. -Aumento de peso. -Hay riesgo aumentado de caídas y fracturas asociado al uso de insulina. -Glargina y detemir se asocian a menor riesgo de hipoglucemia comparados con insulina NPH o premezcla 30/70. Pero los análogos son más costosos. -La insulina prandial puede aumentar el riesgo de errores de aplicación en ancianos. La insulina premezcla disminuye el riesgo de error, sin embargo, se asocia a más hipoglucemia y mayor aumento de peso.
	<p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda el uso de lapiceras prellenada en vez de viales con jeringa. - Toda persona que se auto-administra insulina debe tener una evaluación de sus habilidades. El test del reloj puede utilizarse para predecir qué ancianos tendrán mayor dificultad para aplicarse insulina.

	<p>-En las personas con dificultades visuales se debe instruir en escuchar los <i>clicks</i> de la lapicera de insulina para contar las unidades.</p> <p>-Si están a cargo de un cuidador, este debe ser entrenado en la aplicación de la insulina así como en el tratamiento y prevención de las hipoglucemias.</p>
<p>VFG: volumen de filtrado glomerular; A1c: hemoglobina glicosilada A1c. De realización propia, basada en bibliografía de Kirkman MS¹⁵, Sinclair A¹³, Lee CG⁵⁹, Harinder Chahal⁶⁰, Pandya N⁶¹, Karyekar CS⁶², Strain WD⁶³, Faingold MC⁶⁴, Meneilly GS⁶⁵, American Diabetes Association⁶⁶, Asociación Latinoamericana de Diabetes.⁶⁷</p>	

7.5.1 Estrategia farmacológica propuesta por la Federación Internacional de Diabetes

Ancianos con buen estado funcional -categoría 1 de la IDF-

Los profesionales de la salud deben vigilar la aparición de hipoglucemias cuando tratan de alcanzar un control glucémico estricto.

Primera línea

La metformina es el fármaco de primera línea, debe ser utilizado excepto en caso de contraindicación, la dosis debe ser titulada las primeras semanas para minimizar la intolerancia digestiva.

Puede iniciarse con sulfonilureas si la metformina es mal tolerada o está contraindicada.

Los IDPP-4 pueden considerarse si pueden costearse.

Las glinidas pueden utilizarse en ancianos con hiperglucemia postprandial y hábitos alimenticios erráticos.

⁵⁹ Lee CG, Boyko EJ, Barrett-Connor E et al. Insulin sensitizers may attenuate lean mass loss in older men with diabetes. *Diabetes Care*. 34(11):2381-2386, 2011.

⁶⁰ Chahal H. Insulin and other medicines used for diabetes Comparative Safety and Efficacy of Glibenclamide in the Elderly. En: WHO Model Lists of Essential Medicines. Génova, Italia. 2013.

⁶¹ Pandya N, DiGenio A, Gao L et al. Efficacy and safety of insulin glargine compared to other interventions in younger and older adults: a pooled analysis of nine open-label, randomized controlled trials in patients with type 2 diabetes. *Drugs Aging*. 30(6):429-38, 2013.

⁶² Karyekar CS, Ravichandran S, Allen E et al. Tolerability and efficacy of glycemic control with saxagliptin in older patients (aged > 65 years) with inadequately controlled type 2 diabetes mellitus. *Clinical Interventions in Aging*. 8:419-430, 2013.

⁶³ Strain WD, Lukashevich V, Kothny W et al. Individualized treatment targets for elderly patients with type 2 diabetes using Vildagliptin add-on or lone therapy (INTERVAL): a 24 week, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Lancet*. 382(9890):409-16, 2013.

⁶⁴ Faingold MC y col. Recomendaciones sobre técnicas de inyección y titulación de insulinas para personas con Diabetes. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes* Vol. 49 N° 1 Marzo de 2015: 13-31.

⁶⁵ Meneilly GS., Roy-Duval C., Alawi H, et al. Lixisenatide Therapy in Older Patients With Type 2 Diabetes Inadequately Controlled on Their Current Antidiabetic Treatment: The GetGoal-O Randomized Trial *Diabetes Care* 2017;40:485–493.

⁶⁶ American Diabetes Association. Adultos mayores. Secc. 11. En *Estandares para la atención médica de la diabetes* 2017. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S99-S104

⁶⁷ Asociación Latinoamericana de Diabetes. *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia*, Edición 2013. Castillo Núñez Y, Aguilar Salinas C (Ed).

Segunda línea

Puede agregarse una sulfonilurea con bajo riesgo de hipoglucemia si no se han alcanzado los objetivos. Alternativamente se puede agregar un IDPP-4. Si los previos están contraindicados o no son tolerados puede utilizarse una insulina basal.

Tercera línea

Las opciones incluyen triple terapia oral, insulina basal o premezcla, GLP-1 RA.

Es recomendable no demorar el inicio adecuado del tratamiento con insulina. Comenzar con insulina basal una vez por día (NPH, glargina o detemir) o premezcla una o dos veces por día. La metformina debe mantenerse si es bien tolerada y no tiene contraindicaciones.

Ancianos funcionalmente dependientes -categoría 2 de la IDF-

Los principios son similares a la categoría previa, pero deben tomarse precauciones adicionales y evitarse regímenes complejos y con gran potencial hipoglucemiante. La familia y los cuidadores deben ser educados para reconocer y tratar la hipoglucemia.

En los ancianos frágiles se deben evitar o discontinuar aquellos agentes que puedan causar náuseas, alteraciones gastrointestinales o excesiva pérdida de peso. La insulina puede proveer beneficios anabólicos en este grupo, aunque aumenta el riesgo de hipoglucemia.

Ancianos con cuidados de fin de vida -categoría 3 de la IDF-

Se aplican precauciones similares a las indicadas en el grupo previo. El manejo debe ser individualizado minimizando la hipoglucemia y la hiperglucemia sintomática.³⁷

7.6 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR ASOCIADOS

A medida que la población de ancianos con diabetes aumenta, las implicancias de la diabetes en el riesgo de enfermedad cardiovascular se incrementa de manera exponencial, destacándose entonces la importancia del manejo óptimo de los factores de riesgo implicados.

El adecuado manejo de los factores de riesgo cardiovascular no es sencillo, los beneficios del tratamiento para el descenso de los lípidos o la presión arterial, están contrabalanceados por el riesgo aumentado de mialgias y/o hipotensión y caídas. El control estricto de la glucemia está contrarrestado por el riesgo de hipoglucemia; el tratamiento antiagregante se asocia a mayor sangrado. Los síndromes geriátricos y las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas asociadas al envejecimiento aumentan el riesgo de iatrogenia asociado al uso de fármacos.

En los ancianos funcionalmente independientes, los factores de riesgo cardiovascular modificables deben ser tratados de igual manera que en aquellas personas jóvenes con diabetes. Se debe evitar el **tabaquismo**, se considera como objetivo de **presión arterial** <140/90 mmHg, y para el manejo de los **lípidos** se sugieren altas dosis de estatinas hasta los 75 años en aquellos con enfermedad cardiovascular aterosclerótica establecida. En el resto de los casos se recomiendan estatinas en dosis moderadas, comenzando siempre con dosis bajas con aumento progresivo de las mismas, según tolerancia.

En los ancianos funcionalmente dependientes y también en aquellos frágiles debe ponerse énfasis en la identificación y el manejo de los factores de riesgo más fácilmente modificables y puede ser razonable utilizar 150/90 mmHg como meta de presión arterial. Se debe evitar el tabaquismo. Al seleccionar los fármacos se debe tener en cuenta que el uso de diuréticos puede precipitar caídas en personas vulnerables, y hay cierta evidencia sobre el efecto beneficioso de los IECA en el mejoramiento de la función física, que podría estar mediado por un efecto directo a nivel muscular. En aquellos con peor estado de salud, el uso de estatinas es controvertido y sería prudente sólo utilizarlas para prevención secundaria.

En aquellos ancianos con demencia, se recomienda educar a los cuidadores para apoyar las medidas de protección de riesgo cardiovascular, y el control estricto de los factores de riesgo podría no proveer beneficio adicional.

En los pacientes en cuidados de fin de vida se considera innecesaria la evaluación específica de los factores de riesgo cardiovascular.

La Sociedad Americana de Diabetes sugiere el uso de ácido acetil salicílico en bajas dosis (75-81 mg) cuando el beneficio supera el riesgo de sangrado, sin embargo, la Sociedad Americana de Geriátras no lo recomienda en prevención primaria, reservándolo para aquellos ancianos con enfermedad cardiovascular establecida, y con precaución en mayores de 80 años.^{37,48,68,69,70}

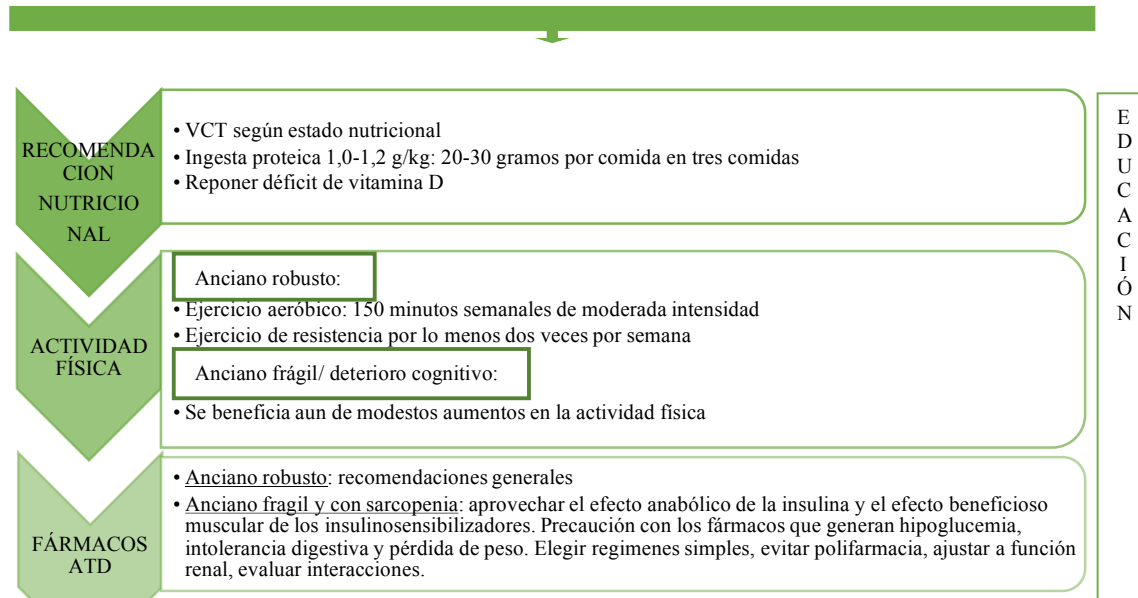
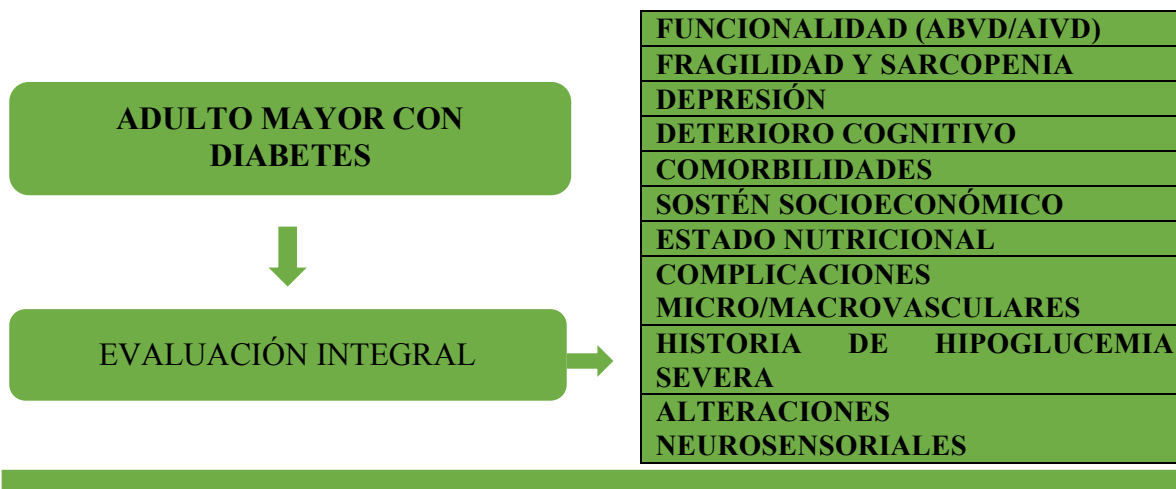
⁶⁸ James PA, Oparil S, Carter BL et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. *JAMA*. 311(5):507-520, 2014.

⁶⁹ Stone NJ, Robinson J, Lichtenstein AH et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults. *J Am Coll Cardiol*. 63(25):2889-2934, 2014.

⁷⁰ American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus. Guidelines Abstracted from the American Geriatrics Society Guidelines for Improving the Care of Older Adults with Diabetes Mellitus: 2013 Update. *J Am Geriatr Soc*. 2013 November ; 61(11): 2020–2026.

CAPÍTULO 8 - MANEJO INTEGRAL DEL ANCIANO CON DIABETES

Teniendo en consideración los conocimientos actuales, así como las perspectivas futuras, y en alineación con las guías de la IDF en el adulto mayor citadas, se propone un algoritmo de manejo integral del anciano con diabetes que puede ser aplicado en la práctica cotidiana (véase figura V).



AM: adulto mayor. G-pre: glucemia pre prandial y en ayunas; G-post: glucemia postprandial, TA: presión arterial, ATD: antidiabéticos.
De realización propia, basado en la bibliografía desarrollada a lo largo de

CONCLUSIONES

La salud del anciano se encuentra a menudo en un equilibrio inestable, donde la frontera que separa el propio envejecimiento biológico de la patología es a veces difícil de delimitar; donde las manifestaciones de la enfermedad, sus consecuencias y su evolución, tienen un carácter peculiar y están poderosamente influidas por el entorno físico, familiar, social y asistencial en el que se desenvuelve ese anciano. Cuando se evalúa un adulto mayor con una enfermedad, es necesario hacerlo sobre la base de ese equilibrio inestable.

La presencia de diabetes funciona como un acelerador del envejecimiento, a su vez el envejecimiento predispone al desarrollo de diabetes y ambos favorecen la presencia fragilidad y sarcopenia, estableciéndose un círculo vicioso. Es importante analizar de manera integral al anciano con diabetes para decidir dónde es fundamental poner el foco de atención, ya que cuando se establece la fragilidad, esta es un mejor predictor de complicaciones y muerte e que la edad cronológica o la carga de las comorbilidades.

El impacto de la diabetes en los ancianos tiene gran alcance, sus medidas sustanciales son en términos de morbilidad, discapacidad, altos costos en salud y mortalidad.

Los profesionales de la salud debemos trabajar en conjunto para transformar el creciente conocimiento en acciones que mejoren la salud de los millones de adultos mayores a lo largo del mundo. Es necesario un enfoque integral y multidisciplinario.

“El atardecer de una vida también debe tener un significado propio y no ser meramente un triste apéndice del amanecer.”

*Carl G. Jung. Médico, psiquiatra y ensayista suizo.
(1875-1961)*

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Abdelhafiz AH, Sinclair AJ. Low HbA1c and Increased Mortality Risk. Is Frailty a Confounding Factor? *Aging Dis.* 6(4):262-270, 2015.

Alwan A, Armstrong T, Bettcher D y col para la Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre el envejecimiento de la población, 2010. Informe sobre la salud en el mundo, 2012.

American Diabetes Association. Adultos mayores. Secc. 11. En Estandares para la atención médica de la diabetes 2017. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S99-S104.

American Diabetes Association. Cardiovascular disease and risk management. Sec. 9. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2017*. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1): S75–S87

American Diabetes Association. Glycemic targets. Sec. 6. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2017*. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S48–S56.

American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. Sec. 10. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2017*. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1): S88–S98.

American Diabetes Association. Prevention or delay of type 2 diabetes. Sec. 5. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2017*. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S44–S47.

Asociación Estadounidense de Psiquiatría. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5. 5ta edición. Madrid, España. Editorial Panamericana. 2014.

Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia, Edición 2013. Castillo Núñez Y, Aguilar Salinas C (Ed).

Atlas de la DIABETES de la IDF Séptima Edición. 2015. <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>. P 50-52 y 74-77

Berkman LF, Leo-Summers L, Horwitz RI. Emotional support and survival after myocardial infarction. A prospective, population-based study of the elderly. *Ann Intern Med* 1992; 117: 1003-9.

Braun AK, Kubiak T, Kuntsche JO et al. SGS: a structured treatment and teaching programme for older patients with diabetes mellitus—a prospective randomised controlled multi-centre trial. *Age and Ageing*. 38:390-396, 2009.

Breen L; Phillips SM. Skeletal Muscle Protein Metabolism in the Elderly. Interventions to Counteract the “Anabolic Resistance” of Ageing. *NutrMetab*. 8:68, 2011.

Bruges, J., Márquez, G., Macedo, G., & col. (2010). Guías ALAD de Pie Diabético. *Consensos ALAD*, 18(2), 73-86.

Chahal H. Insulin and other medicines used for diabetes Comparative Safety and Efficacy of Glibenclamide in the Elderly. En: WHO Model Lists of Essential Medicines. Génova, Italia. 2013.

Charney P, Malone A. ADA Pocket Guide to Nutrition Assessment, 2nd edition. American Dietetic Association. 160-161, 2009.

Chavez Moreno DV, Infante Sierra H y Aurora E. Sarcopenia y funcionalidad en el adulto mayor hospitalizado. *Nutr Hosp.* 31(4):1660-1666, 2015.

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al. Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. and Ageing. 39(4):412-23, 2010.
De Tata V. Age-Related Impairment of Pancreatic Beta-Cell Function: Pathophysiological and Cellular Mechanisms. *Front Endocrinol (Lausanne).* 5:138, 2014.

Diabetes: Results From the National Health and Nutrition Examination Surveys (1988–2011). *Diabetes Care* 2017;40:453-460.

Distiller LA. Why do some patients with type 1 diabetes live so long? *World J Diabetes.* 5(3):282-287, 2014.

Duckworth W, Abraira C, Moritz T et al. Glucose Control and Vascular Complications in Veterans with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 360:129-39, 2009.

Faingold MC y col. Recomendaciones sobre técnicas de inyección y titulación de insulinas para personas con Diabetes. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes* Vol. 49 N° 1 Marzo de 2015: 13-31.

Farriols C, et al. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2004; 39 [Supl 2]: 43

Fearon KCH. Cancer Cachexia and Fat–Muscle Physiology. *N Engl J Med.* 365:565-567, 2011.

Fielding RA, Vellas B, Evans WJ et al. International Working Group on Sarcopenia. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. *J Am Med Dir Assoc.* 12:249-256, 2011.

Folstein MF, Folstein S, Mchugh PR. Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. *J. Psych. Res.* 12(3):189-198, 1975.

Gómez-Angulo C, Campo-Arias, A. Escala de Yesavage para Depresión Geriátrica (GDS-15 y GDS-5): estudio de la consistencia interna y estructura factorial. *Universitas Psychologica.* 10(3):735-743, 2011.

Gómez-Cabello A., G. Vicente Rodríguez G., Vila-Maldonado S y col. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. Revisión. Nutr. Hosp.2012. Vol.27 no.1.

Goodpaster BH, Park SW, Harris TB et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The Health, Aging and Body Composition Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 61:1059-1064, 2006.

Hamilton B. Vitamin D and human skeletal muscle. Scand J Med Sci Sports. 20:182-90, 2010.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 "Censo del Bicentenario". Resultados definitivos, serie B N°2. Buenos Aires, Argentina. 2012.

James PA, Oparil S, Carter BL et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. JAMA. 311(5):507-520, 2014. Kalyani RR, Metter EJ, Egan J et al. Hyperglycemia predicts persistently lower muscle strength with aging. Diabetes Care. 38(1):82-90, 2015.

Kaplan, Roberto; Jauregui, José R.; Rubin, Romina K.; Los Grandes Síndromes Geriátricos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2009.

Karyekar CS, Ravichandran S, Allen E et al. Tolerability and efficacy of glycemic control with saxagliptin in older patients (aged > 65 years) with inadequately controlled type 2 diabetes mellitus. Clinical Interventions in Aging. 8:419-430, 2013.

Katz S, Downs TD, Cash HR et al. Progress in development of the index of ADL. Gerontologist. 10(1):20-30, 1970.

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged. The Index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA. 185(12):914-919, 1963.

Khamseh ME, Malek M, Aghili R et al. Sarcopenia and diabetes: pathogenesis and consequences. British Journal of Diabetes & Vascular Disease. 11(5):230-234, 2011.

Kim TN, Park MS, Yang SJ et al. Prevalence and Determinant Factors of Sarcopenia in Patients with Type 2

Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N et al. Diabetes in Older Adults- Consensus report. Diabetes Care. 35(12):2650-2664, 2012.

Korytkowski MT. and Forman DE. Management of Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Factors in the Older Adult Patient With Diabetes. Diabetes Care 2017;40:476-484

Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 9(3):179-186, 1969.

Lee CG, Boyko EJ, Barrett-Connor E et al. Insulin sensitizers may attenuate lean mass loss in older men with diabetes. *Diabetes Care*. 34(11):2381-2386, 2011.

Lee PG. and Halter JB. The Pathophysiology of Hyperglycemia in Older Adults: Clinical Considerations. *Diabetes Care* 2017;40:444–452.

Lee SJ, Boscardin WJ, Cenzer IS. The Risks and Benefits of Implementing Glycemic Control. Guidelines in Frail Elders with Diabetes. *Am Geriatr Soc*. 59(4):666–672, 2011.

Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L et al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging, 2013.

Lim S, Kim JH, Yoon JW. Sarcopenic Obesity: Prevalence and Association with Metabolic Syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Diabetes Care*. 33(7):1652-1654, 2010.

Meneilly GS, Knip A, Tessier D. Diabetes in the Elderly. En: *Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines*. *Can J Diabetes*. 37(1):1-212, 2013.

Meneilly GS., Roy-Duval C., Alawi H, et al. Lixisenatide Therapy in Older Patients With Type 2 Diabetes Inadequately Controlled on Their Current Antidiabetic Treatment: The GetGoal-O Randomized Trial *Diabetes Care* 2017;40:485–493.

Ministerio de Salud de la Nación, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles. Primera Edición. Buenos Aires, Argentina. 2015.

Miralles R, Sabartés O, Ferrer M, y col. Development and validation of an instrument to predict probability of home discharge from a Geriatric Convalescence Unit in Spain. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 252-7.

Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 5(4):253–259, 2014.

Morley JE, Argiles JM, Evans WJ et al. Nutritional Recommendations for the Management of Sarcopenia. *J Am Geriatr Soc*. 11(6):391-396, 2010.

Morley JE, Malmstrom TK, Rodriguez-Mañas L et al. Frailty is also higher in the prevalence in older with DM. *J Am Med Dir Assoc*. 15:853–859, 2014.

Munshi MN, Pandya N, Umpierrez GE et al. Contributions of basal and prandial hyperglycemia to total hyperglycemia in older and younger adults with type 2 diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc*. 61(4):535-41, 2013.

Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Enfermedades no transmisibles. Nota descriptiva. Abril 2017.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

Palta P., Huang ES., Kalyani RR., et al. Hemoglobin A1c and Mortality in Older Adults With and Without

Pandya N, DiGenio A, Gao L et al. Efficacy and safety of insulin glargine compared to other interventions in younger and older adults: a pooled analysis of nine open-label, randomized controlled trials in patients with type 2 diabetes. *Drugs Aging*. 30(6):429-38, 2013.

Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES. Accelerated Loss of Skeletal Muscle Strength in Older Adults with Type 2 Diabetes: The Health, Aging, and Body Composition Study. *Diabetes Care*. 30(6):1507-1512, 2007.

Pierre Delanaye, Richard J. Glasscock, Hans Pottel, Andrew D. Rule. An Age-Calibrated Definition of Chronic Kidney Disease: Rationale and Benefits. *Clin Biochem Rev* 37 (1) 2016 16-26.

Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ et al. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes. Post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. *Diabetes Care*. 35(4):787-793, 2012.

Rita R. Kalyani RR, Sherita H. Golden SH and William T. Cefalu WT. Diabetes and Aging: Unique Considerations and Goals of Care. *Diabetes Care* 2017. 40:440-443.

Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr*. 127(5):990-991, 1997.

Ruiz M, Ruiz Morsini ML, *Diabetes Mellitus Cuarta Edición*. Editorial Akadia. Buenos Aires, Argentina. 2012.

Sayer AA, Robinson SM, Patel HP et al. New Horizons in the Pathogenesis, Diagnosis and Management of Sarcopenia. *Age and Ageing*. 42(2):145-150, 2013.

Selvin E, et al. *Diabetes Care* 2006; 29:2415-2419.

Sheri R. Colberg SR., Sigal RJ., Yardley JE., et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016 Nov; 39(11): 2065-2079.

Sinclair A, Dunning T, Colagiuri S. Managing older people with type 2 diabetes - Global guideline. International Diabetes Federation, 2013.

Sinclair A, Dunning T, Rodriguez Mañas L. Diabetes in Older People: New Insights and Remaining Challenges. *Review The Lancet. Diabetes and Endocrinology*. 3(4):275-285, 2015.

Sinclair A, Dunning T, Rodriguez Mañas L. Diabetes in Older People: New Insights and Remaining Challenges. *Review The Lancet. Diabetes and Endocrinology*. 3(4):275-285, 2015.

Sinclair A, Morley JE, Rodriguez-Mañas L. Diabetes Mellitus in Older People: Position Statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. *JAMDA* 13:497-502, 2012.

Sinclair AJ, Paolisso G, Castro M et al. European Diabetes Working Party for Older People 2011 clinical guidelines for type 2 diabetes mellitus. Executive summary. *Diabetes Metab.* 37(3):27-38, 2011.

Smith GI, Atherton P, Reeds DN et al. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 93:402-412, 2011.

Stone NJ, Robinson J, Lichtenstein AH et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults. *J Am Coll Cardiol.* 63(25):2889-2934, 2014.

Strain WD, Lukashevich V, Kothny W et al. Individualized treatment targets for elderly patients with type 2 diabetes using Vildagliptin add-on or lone therapy (INTERVAL): a 24 week, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Lancet.* 382(9890):409-16, 2013.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet.* 352(9131):837-853, 1998.

Umegaki H. Sarcopenia and diabetes: Hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction. *Journal of Diabetes Investigation.* 12365, 2015.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key findings and advance tables.* Working Paper No. ESA/P/WP.241, 2015.

Villareal DT, Chode S, Parimi N et al. Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. *The New England Journal of Medicine.* 364:1218-29, 2011.

Volpato S, Bianchi L, Lauretani F et al. Role of Muscle Mass and Muscle Quality in the Association between Diabetes and Gait Speed. *Diabetes Care.* 35(8):1672-1679, 2012.

Wong E, Backholer K, Gearon E et al. Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 1:106-114, 2013.

Yesavage JA. GDS (Geriatric Depression Scale). *Psychopharmacol Bull.* 24:709, 1988.