

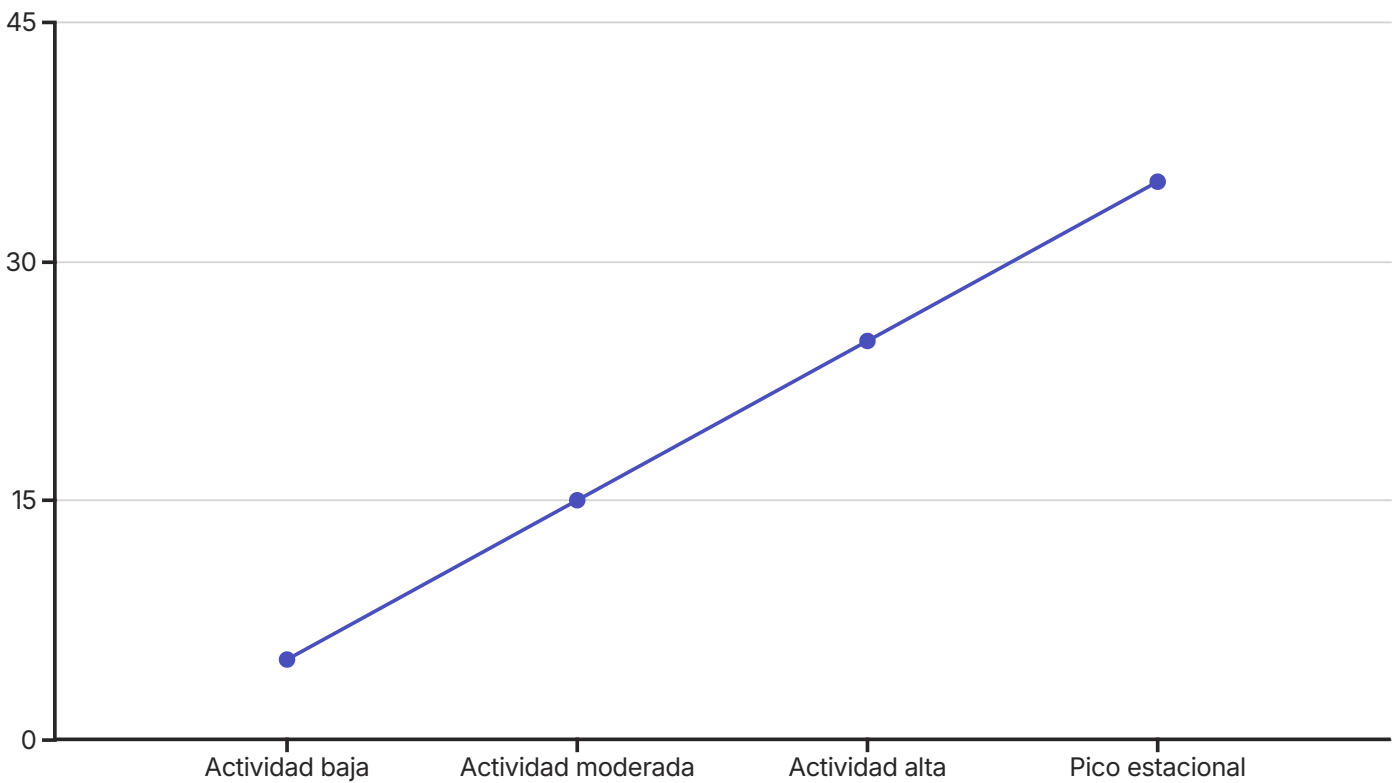
Prevención de la Transmisión Viral Respiratoria en Entornos Sanitarios

La pandemia de COVID-19 ha catalizado nuevos conocimientos sobre los mecanismos de transmisión viral respiratoria y su prevención. Este análisis examina las medidas más prácticas e impactantes para prevenir infecciones nosocomiales por SARS-CoV-2 y otros virus respiratorios en entornos sanitarios, basándose en evidencia científica reciente y considerando las limitaciones operativas actuales de las organizaciones sanitarias.

Slides basados en Zanella M. et al. Curr Opin Infect Dis 2025, 38:000–000



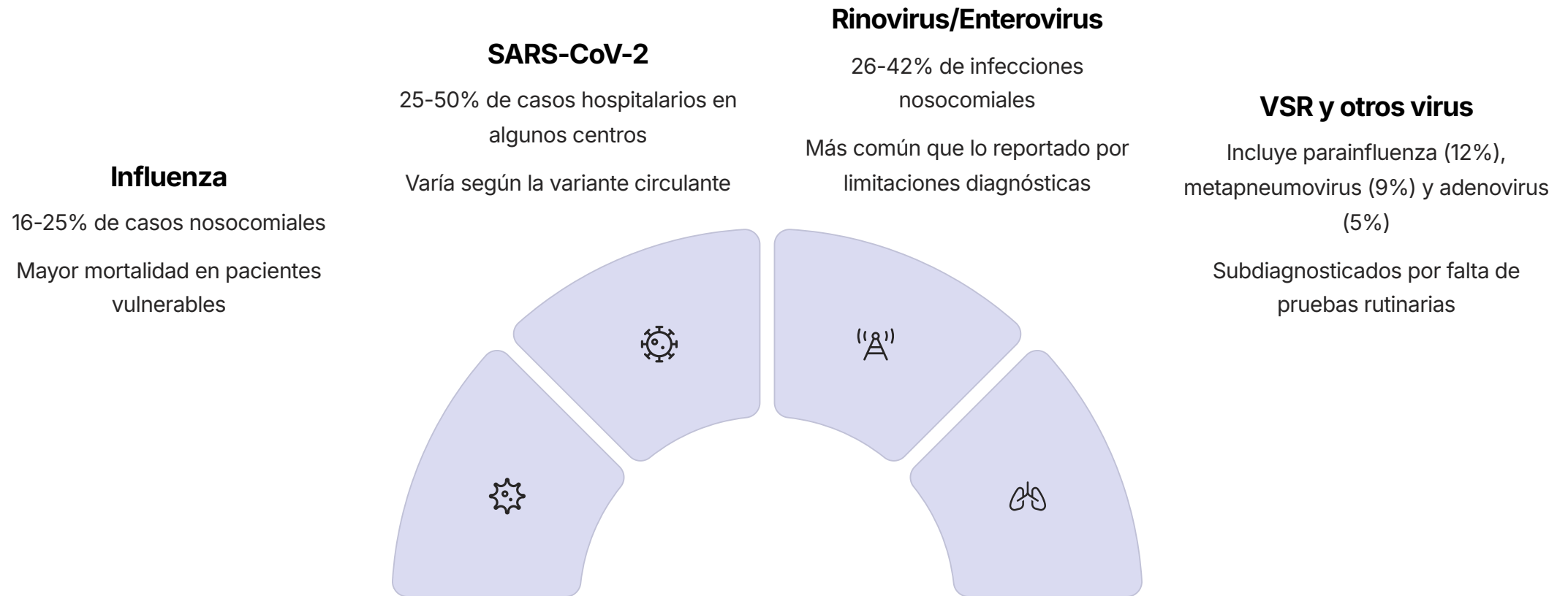
Frecuencia de Infecciones Respiratorias Asociadas a la Atención Sanitaria



Las tasas de infecciones respiratorias virales de origen hospitalario reflejan estrechamente los niveles de actividad viral en la comunidad circundante. Durante los períodos de mayor actividad, hasta el 25% de todos los casos de influenza hospitalarios reportados y hasta el 50% de las infecciones por SARS-CoV-2 pueden haberse adquirido dentro del entorno hospitalario.

Los CDC estimaron que entre julio de 2020 y junio de 2022, cada aumento del 10% en la tasa de infección por SARS-CoV-2 de origen comunitario se asoció con un aumento del 178% en las tasas de infección de origen hospitalario, demostrando la estrecha relación entre la prevalencia comunitaria y nosocomial.

Distribución de Virus Respiratorios Nosocomiales



La distribución de virus respiratorios nosocomiales va más allá del SARS-CoV-2 e influenza. Estudios en hospitales de Boston y Pittsburgh revelan que rinovirus/enterovirus representan entre 26-42% de las infecciones respiratorias adquiridas en el hospital, seguidos por influenza (16%) y coronavirus no-SARS-CoV-2 (11%).

Morbilidad y Mortalidad Asociadas a Infecciones Virales Respiratorias

7.0%

Mortalidad por SARS-CoV-2 nosocomial (Ómicron)

Reducción desde 11.7% en la era pre-Ómicron

6.0%

Mortalidad hospitalaria por influenza nosocomial

Similar a SARS-CoV-2 tras ajustar características basales

1.64

Riesgo relativo de muerte hospitalaria

Comparando SARS-CoV-2 nosocomial vs pacientes no infectados

4.20

Días adicionales de estancia hospitalaria

Aumento promedio por infección por SARS-CoV-2 nosocomial

La morbilidad y mortalidad de las infecciones por SARS-CoV-2 adquiridas en el hospital han disminuido dramáticamente desde el inicio de la pandemia. Sin embargo, incluso durante la era Ómicron, estas infecciones siguen asociadas con mayor riesgo de ingreso a cuidados intensivos, necesidad de ventilación mecánica, aumento de la estancia hospitalaria y muerte hospitalaria en comparación con pacientes no infectados.

Comparación de Desenlaces: Infecciones Nosocomiales vs. Comunitarias

Infecciones Adquiridas en la Comunidad

Pacientes frecuentemente más jóvenes y con menos comorbilidades

- Menor tasa de mortalidad (9% para VSR)
- Menor necesidad de cuidados post-alta (16%)
- Menor probabilidad de requerir mayor nivel de asistencia al alta

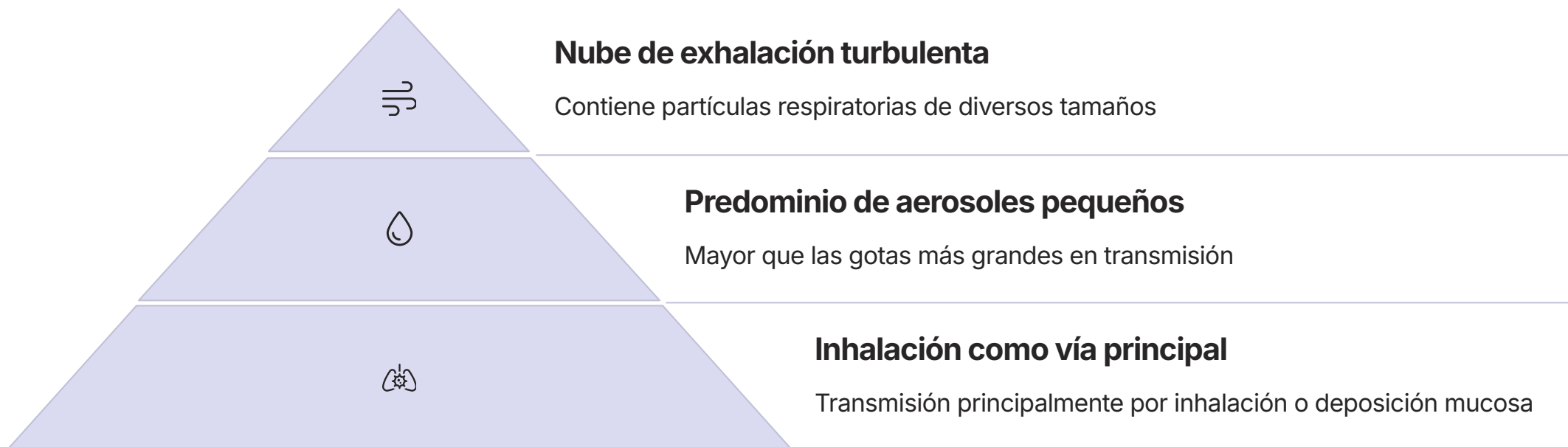
Infecciones Adquiridas en el Hospital

Pacientes frecuentemente más vulnerables con múltiples comorbilidades

- Mayor tasa de mortalidad (15% para VSR)
- Mayor necesidad de derivación a centros especializados (44%)
- Mayor probabilidad de deterioro funcional tras la infección

Las infecciones respiratorias virales nosocomiales se asocian con peores resultados que las adquiridas en la comunidad. Un análisis de 84 casos de VSR de inicio hospitalario diagnosticados en el estado de Nueva York reportó tasas de mortalidad numéricamente más altas en comparación con pacientes con VSR de inicio comunitario, así como tasas significativamente más altas de alta a centros de enfermería especializada o rehabilitación.

Cambio de Paradigma en la Comprensión de la Transmisión Viral



La pandemia de COVID-19 provocó un cambio de paradigma en nuestra comprensión de la transmisión viral respiratoria, particularmente con respecto a la propagación aérea. La dicotomía tradicional entre gotas y aerosoles ha evolucionado hacia el concepto de una nube de exhalación turbulenta, compuesta por partículas respiratorias en un continuo de tamaños, incluyendo aerosoles más pequeños y gotas más grandes, aunque tienden a predominar los aerosoles más pequeños.

Factores que Modifican el Riesgo de Transmisión



Factores del paciente

Alta carga viral, fase temprana de infección, inmunosupresión y aumento de emisiones respiratorias (respiración laboriosa, tos, estornudos) incrementan el riesgo. La vacunación, identificación temprana y aislamiento de casos, y terapia antiviral lo reducen.



Factores del personal sanitario

La proximidad a las vías respiratorias del paciente y la duración de la exposición aumentan el riesgo. El uso de mascarillas durante el contacto con pacientes y la vacunación contra influenza y SARS-CoV-2 disminuyen significativamente la transmisión.

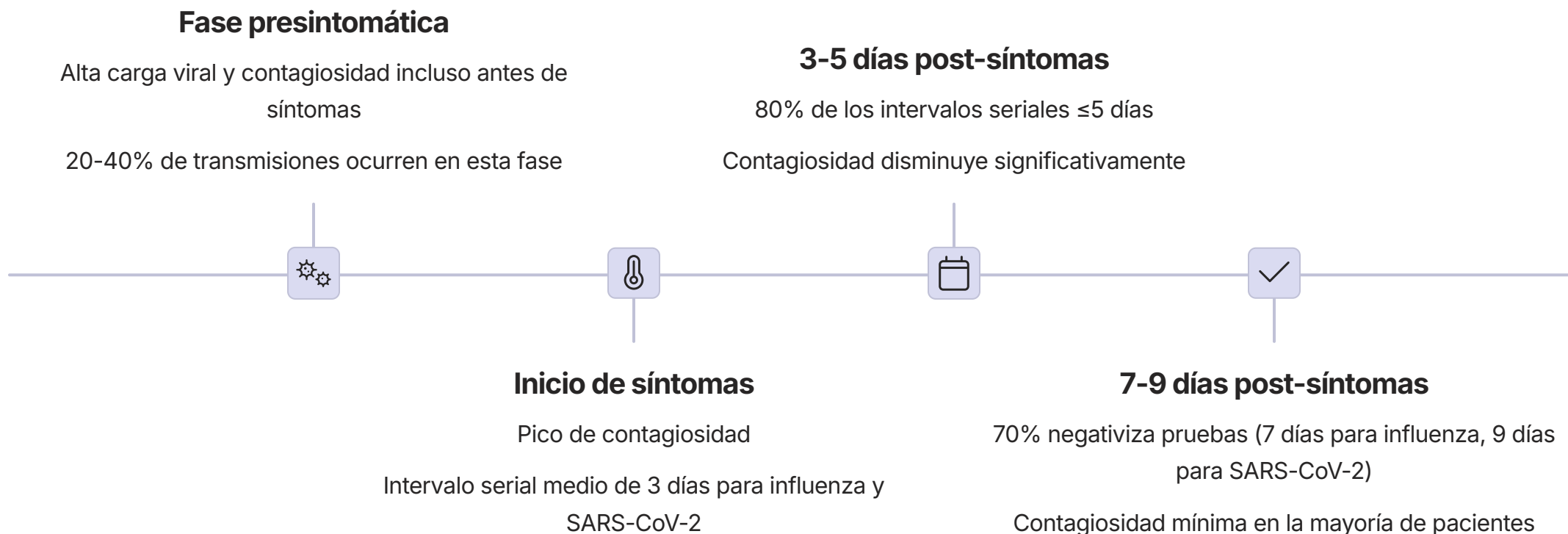


Factores ambientales

La ventilación deficiente y las condiciones más secas y frías favorecen la transmisión. El aumento de los cambios de aire por hora, las unidades portátiles de limpieza de aire y las instalaciones de luz UV pueden reducirla.

El riesgo de transmisión es función de la magnitud de la exposición viral (dosis infecciosa) y la inmunidad del huésped. Las intervenciones efectivas deben abordar ambos componentes, reduciendo la exposición mediante medidas de control de fuente y protección, mientras se fortalece la inmunidad mediante vacunación.

Período de Contagiosidad de las Infecciones Respiratorias



Las personas tienden a ser más contagiosas cuando su carga viral es más alta, típicamente justo antes y después del inicio de los síntomas. La carga viral y la contagiosidad tienden a disminuir constantemente a partir de entonces. Aproximadamente el 70% de los pacientes dan negativo para influenza al día 7 después del inicio de los síntomas y al día 9 para SARS-CoV-2.

Infecciones Asintomáticas y su Rol en la Transmisión

Prevalencia de infecciones asintomáticas

- 50% de personas con SARS-CoV-2 (Ómicron)
- 20-40% de personas con influenza
- 10-15% de trabajadores sanitarios con influenza nunca desarrollan síntomas

Detección en pacientes asintomáticos

- Hasta 27% de niños hospitalizados tienen virus respiratorios sin síntomas
- Enterovirus/rinovirus (18%), SARS-CoV-2 (3.6%), parainfluenza (2.3%), VSR (2.2%)

Contribución a la transmisión

- 20-40% de transmisiones atribuibles a personas asintomáticas, presintomáticas o paucisintomáticas
- Tasa de ataque secundario generalmente baja (<1% en algunos estudios)

La contribución relativa de las infecciones asintomáticas y presintomáticas a la transmisión en entornos sanitarios no se ha cuantificado claramente. Los estudios de vigilancia domiciliaria sugieren que aproximadamente el 50% de las personas con SARS-CoV-2 (Ómicron) y el 20-40% de las personas con influenza son asintomáticas, y que el 20-40% de las transmisiones pueden atribuirse a personas asintomáticas, presintomáticas y paucisintomáticas.

Procedimientos Generadores de Aerosoles: Mito y Realidad



Concepto tradicional

Ciertos procedimientos médicos (intubación, broncoscopia) se consideraban principales generadores de aerosoles infecciosos



Investigaciones recientes

Los procedimientos tienen poco o ningún impacto en la generación de aerosoles en comparación con la tos, la espiración forzada o la respiración pesada



Nueva comprensión

El mayor riesgo asociado a procedimientos como broncoscopia se debe a la proximidad prolongada al paciente y no a mayor generación de aerosoles



Cambio de enfoque

Priorizar protección basada en proximidad y duración de la exposición en lugar de tipo de procedimiento

El dogma tradicional postulaba que ciertos procedimientos aumentaban el riesgo de transmisión porque incrementaban la generación de aerosoles. Investigaciones recientes aclaran que estos procedimientos tienen poco o ningún impacto en la generación de aerosoles en relación con la tos, la espiración forzada o la respiración pesada del paciente.

Eficacia del Uso de Mascarillas en Entornos Sanitarios

Mascarillas quirúrgicas

Los estudios de laboratorio sugieren que las mascarillas médicas disminuyen la emisión o inhalación viral en aproximadamente un 50%. Estudios en entornos sanitarios reales indican que las mascarillas médicas disminuyen las tasas de infección entre un tercio y la mitad.

Respiradores (N95/FFP2)

Los respiradores bien ajustados pueden disminuir las emisiones e inhalaciones virales en >95%. Teóricamente deberían proporcionar mayor protección, pero los ensayos clínicos no siempre muestran diferencias significativas con mascarillas quirúrgicas cuando se limitan a ciertos contextos.

Impacto de políticas de mascarillas

Un estudio en Massachusetts encontró que la mascarilla obligatoria para trabajadores sanitarios durante la pandemia se asoció con una reducción del 44-53% en la incidencia de influenza y VSR de inicio hospitalario. Reinstaurar el uso de mascarillas después de haberlo suspendido se asoció con una disminución del 33% en las tasas de infección.

Las mascarillas disminuyen la transmisión de virus respiratorios al bloquear las emisiones virales si el portador está infectado y bloquear la inhalación viral si el portador está expuesto. Su eficacia varía según el tipo, ajuste y consistencia de uso, siendo más efectivas cuando se utilizan universalmente durante todas las interacciones, no solo con pacientes sospechosos.

Estrategias de Pruebas Diagnósticas



Pruebas universales al ingreso

Permiten identificar pacientes con infecciones asintomáticas, atípicas o no reconocidas. Tasas más altas de pruebas al ingreso se asocian con tasas más bajas de SARS-CoV-2 de inicio hospitalario.



Pruebas seriadas

Detectan infecciones adquiridas después del ingreso. La suspensión de pruebas universales de admisión en Inglaterra y Escocia en otoño de 2022 se asoció con un aumento del 26-41% en las infecciones de inicio hospitalario.



Limitaciones prácticas

A pesar de los beneficios potenciales, la mayoría de los sistemas de salud han abandonado las pruebas universales debido al costo, incomodidad del paciente, carga logística y necesidad de personal especializado.

Las pruebas a todos los pacientes al ingreso (o en intervalos seriados durante la hospitalización) pueden ayudar a identificar pacientes con infecciones virales respiratorias asintomáticas, atípicas o no reconocidas, facilitando así la implementación temprana de medidas de control de infecciones. Sin embargo, la implementación práctica enfrenta numerosos desafíos operativos y financieros.

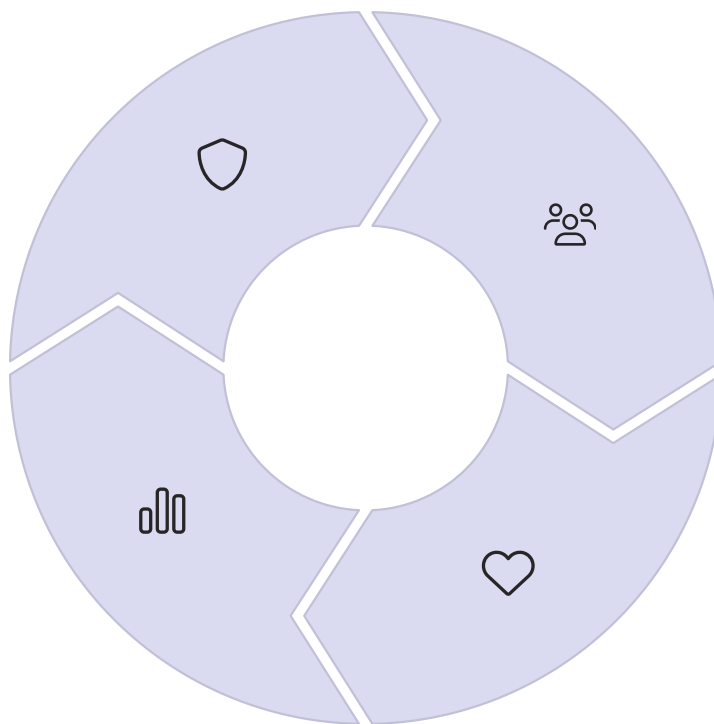
Vacunación como Pilar de la Prevención

Protección individual

Las vacunas contra SARS-CoV-2, influenza y VSR proporcionan alta protección contra enfermedad grave y muerte que dura varios meses tras la inoculación

Estrategias de implementación

Campañas, programas gratuitos, acceso conveniente, educación, incentivos y requisitos laborales aumentan las tasas de vacunación



Protección colectiva

Las vacunas disminuyen el riesgo de transmisión, protegiendo indirectamente a pacientes vulnerables

Beneficios para pacientes

Vacunar al personal de residencias contra COVID-19 se asocia con menores tasas de mortalidad en los residentes

La vacunación es una piedra angular de la prevención de virus respiratorios. Las vacunas contra SARS-CoV-2, actualizadas para las subvariantes de Ómicron, continúan proporcionando un alto nivel de protección contra enfermedades graves y muerte. Las estrategias multimodales pueden ayudar a aumentar la aceptación de vacunas en trabajadores sanitarios, siendo la más efectiva convertir la vacunación en una condición de empleo.

Limpieza del Aire y Control Ambiental



La limpieza del aire mediante el aumento de los cambios de aire, la adición de presión negativa, la instalación de unidades portátiles de filtración de aire de alta eficiencia (HEPA) o la adición de irradiación UV puede disminuir el riesgo de transmisión al reducir la cantidad y concentración de virus en el aire.

Los estudios en entornos no clínicos confirman que estas tecnologías pueden reducir el virus viable en el aire. Un estudio documentó que los limpiadores de aire portátiles HEPA redujeron la vida media de eliminación de aerosoles en un 82% y disminuyeron la concentración de aerosoles en casi un 50% en comparación con ambientes interiores no ventilados.

Conclusiones y Recomendaciones Prácticas



Uso estratégico de mascarillas

Requerir mascarillas para todas las interacciones con pacientes cuando las tasas de incidencia comunitaria están elevadas



Maximizar tasas de vacunación

Fomentar o requerir vacunación contra influenza y SARS-CoV-2 para todo el personal sanitario



Optimizar ventilación

Mantener adecuados cambios de aire y considerar filtración adicional durante periodos de alta transmisión

Aunque la amenaza inmediata de COVID-19 ha disminuido, la transmisión nosocomial de virus respiratorios sigue siendo común y puede causar morbilidad y mortalidad significativas en pacientes hospitalizados. Basándonos en las lecciones de la pandemia, debemos continuar utilizando estrategias multifacéticas que sean eficientes, realistas y factibles en entornos sanitarios.

En particular, fomentar o requerir la vacunación contra influenza y SARS-CoV-2, y requerir que los trabajadores sanitarios usen mascarilla en todas las interacciones con pacientes cuando las tasas de incidencia comunitaria estén elevadas, son dos medidas prácticas, factibles y efectivas para reducir la transmisión nosocomial y potencialmente salvar vidas.