

Características de los laboratorios de función pulmonar en Argentina

Resumen del primer estudio sobre los Laboratorios de Función Pulmonar en la Argentina para describir las características, en cuanto a su estructura y procesos, y comparar dichas características según la ubicación geográfica y el origen de los recursos.

La ejecución e interpretación de las pruebas de función pulmonar estuvo inicialmente restringida a personal altamente especializado (fisiólogos). El avance tecnológico y la simplificación de los procedimientos han llevado a una paulatina profusión de centros dedicados a ofrecer diversas prestaciones y a la necesidad de delegar los aspectos técnicos a personal adecuadamente entrenado. En la actualidad, las múltiples pruebas de función pulmonar tienen un ámbito de ejecución natural que son los laboratorios de función pulmonar (LFP), existentes en el país desde hace al menos cinco décadas. Como en otros ámbitos de la Salud, su crecimiento ha sido desordenado, con sobreoferta de equipos y personal capacitado en algunas regiones, y ausencia total en otras. Se desconocen las características de los LFP del país. Estos datos permitirían obtener elementos para desarrollar normativas que regulen su funcionamiento y faciliten su interrelación. Fueron varios los intentos por registrar los LFP del país, pero tuvieron escasa convocatoria. Es por ello que se realizó un estudio para describir las características de los LFP de la Argentina, en cuanto a su estructura y procesos, y comparar dichas características según la ubicación geográfica (Área Metropolitana o Interior del país) y el origen de los recursos (públicos o privados).

Se define los LFP a aquellos centros que tuvieren el equipamiento para efectuar, como mínimo: espirometría, determinación de volúmenes pulmonares (VP) y difusión de monóxido de carbono (DLCO), independientemente de su condición operativa al momento del estudio. Se adoptó la definición del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), que considera como Área Metropolitana (AMBA) a los distritos incluidos dentro del segundo cordón del Gran Buenos Aires. A su vez,

se dividió a los LFP según el origen de sus recursos en públicos (aquellos cuyos recursos provienen del Estado) y privados. De la combinación de estas definiciones se determinaron 4 grupos de LFP:

- A1) Públicos del AMBA
- A2) Privados del AMBA
- B1) Públicos del interior
- B2) Privados del interior

Dada la ausencia de un registro formal de los LFP en Argentina y con el objeto de determinar su totalidad en el país se procedió en dos etapas:

- 1) Se identificaron las empresas que proveen equipos de función pulmonar en el país y a sus clientes.
- 2) Se solicitó a miembros de la sección Fisiopatología y Laboratorio Pulmonar de la Asociación Argentina de Medicina Respiratoria (AAMR) que informen de la existencia de centros que cumplieran con la definición operativa de LFP. El aporte de ambas fuentes fue cotejado. Se identificaron 39 LFP en todo el país.

Este trabajo ha explorado datos organizados de acuerdo a:

- Estructura: a) recursos edilicios, b) recursos humanos, y c) recursos técnicos específicos.
- Procesos: a) procesos relativos a Higiene y Seguridad, b) procesos relativos a Control de Calidad, y c) procesos relativos a Gestión Administrativa.

El plan original consistió en caracterizar los LFP del AMBA (grupos A1 y A2) con un cuestionario base (selección cerrada) administrado en el momento de la visita a los centros. La buena aceptación por parte de los entrevistados motivó la extensión del proyecto al resto del país (grupos B1 y B2). A fin de de-

mostrar la consistencia entre estas dos técnicas de recolección de datos, se procedió a la comparación estadística de las respuestas de ítems verificables visualmente brindadas por ambos grupos (ej.: disponibilidad de termómetro, barómetro, diario de calibraciones, etc.). No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p=NS$) entre los LFP de los Grupos A y B.

Resultados

Durante noviembre de 2009 a abril de 2010 se invitó a participar a 39 LFP. Aceptaron todos los de los Grupos A1 y A2; tres del Grupo B1 (75%) y once del Grupo B2 (79%), de manera que fueron finalmente evaluados 35 LFP (90% del total).

Recursos edilicios

Los LFP están funcionando desde hace un promedio general de 25,7 años. Según los grupos, se observó: A1: 39,6 años; A2: 19,7; B1: 22,3 y B2: 19,8. El grupo A1 fue el más antiguo. Treinta y cuatro LFP tienen acceso para sillas de ruedas, 29 permiten el acceso de camillas, 32 tienen capacidad para regular la temperatura del ambiente local; los tres centros que no disponen de ella pertenecen al grupo A1. En 21 LFP los pacientes deben utilizar baños que no son exclusivos del Servicio, mientras que 4/15 LFP que ejecutan pruebas de ejercicio cardiopulmonar (PECP) tienen baño propio.

Recursos humanos

En los 35 LFP se desempeñan un total de 118 médicos y 73 técnicos. Cada centro emplea una mediana de tres médicos y dos técnicos. De manera que la relación médicos/técnicos es 1,61/1; sin diferencias entre grupos. Todos los laboratorios tienen un jefe o responsable, con designación formal en 19 de ellos (54,3%). Su antigüedad en esa función es

de 12,4 años, sin diferencias entre grupos. El 94,1% de los responsables encuestados concuerda en que los LFP deberían estar a cargo de un neumólogo.

La antigüedad de los técnicos es de 5 años. El 65,7% tiene capacitación formal en pruebas de función pulmonar. Del total de LFP, el pago por prestación se aplica en 13 centros para los médicos y en 9 para los técnicos. Esta modalidad fue más frecuente en centros privados respecto de los públicos sólo para los médicos. El 60,0% de los LFP dispone de personal administrativo.

Recursos técnicos específicos

Todos los laboratorios realizan espirometría. Se dispone de un total de 65 espirómetros, cuyas tecnologías de medición son: presión diferencial / neumotacógrafos, turbinas, volumétricos y máscas/hilo caliente. El 82,4% de los LFP utiliza boquillas descartables en su ejecución.

Al momento del estudio se identificaron dos LFP que transitoriamente no hacían Volúmenes pulmonares (VP) y uno que no efectuaba difusión de monóxido de carbón (DLCO), a pesar de disponer de equipo. Se dispone de 43 equipos para VP, (32 por pletismografía, 11 por dilución de gases). La capacidad de realizar VP y DLCO fue adquirida hace 13 años. Once centros han adquirido esta capacidad

en los últimos 5 años, siete de ellos son del grupo B2. La medición de presiones estáticas máximas es realizada en 34 LFP. Las tecnologías en uso son digital y aneroide; siete centros cuentan con ambas, el restante utiliza una columna de agua.

Las pruebas de Ejercicio cardiopulmonar (PECP) son efectuadas en 15 laboratorios. Siete tienen cicloergómetro, dos utilizan tapiz rodante (treadmill) y seis disponen de ambos métodos. La punción arterial para determinación de gases en sangre se efectúa en 19 LFP. Dos de ellos cuentan con analizador de gases en sangre propio. Los demás transportan las muestras para su análisis a un laboratorio central.

Si bien existen cámaras hipobáricas en el país, ninguno de los LFP estudiados cuenta con una. Dos centros efectúan la prueba de simulación de altura, una prueba útil para definir la necesidad de oxígeno en pacientes con enfermedad respiratoria avanzada que desean viajar en avión.

Cada LFP efectúa 9,9 estudios diferentes. Nueve realizan, cada uno de ellos, un estudio específico que no es efectuado en ningún otro laboratorio del país. El resto de las prestaciones y su disponibilidad se pueden observar en la Tabla 1. No se hallaron diferencias entre grupos.

El transporte de equipos fuera del laboratorio es una práctica usual en 24 LFP para cubrir necesidades en sala de internación, terapia intensiva, consultorios externos o empresas. Los equipos trasladados son espirómetros y medidores de presiones bucales máximas, o ambos.

Procesos relativos a Control de Calidad

Todos los LFP tienen al menos una jeringa de calibración (mediana 2; rango 1 a 4) y 14 cuentan con otros medios de calibración, tales como manómetros de agua. El 85,3% de los laboratorios está en condiciones de entregar la calibración de fechas pasadas. Treinta centros cuentan con termómetro, 25 con barómetro y 23 con higrómetro. No se hallaron diferencias entre grupos.

Treinta y cuatro de los responsables encuestados acuerda en la necesidad de un programa de controles externos, aunque tres de ellos no estarían dispuestos a participar.

Algunas consideraciones

Recursos edilicios

A pesar de que la mayoría de los LFP se encuentran en instituciones dedicadas a la atención de la Salud, en algunos no es posible el acceso con sillas de ruedas o con camillas. Lo primero constituye una obligación de orden legal y debería ser de cumplimiento universal; lo segundo es recomendable para permitir el

Del Vecchio
equipamiento hospitalario

ANMAT
Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica

www.delvecchiojj.com.ar
info@delvecchiojj.com.ar

Gervasio - Montevideo - 2168/70
Munro - Bs. As. - Argentina
Tel.: (54 11) 4115-9185/9188
(54 11) 4897-8556
Fax: 4760-3359 / 4762-2077

DV

acceso de servicios de emergencia.

La mayoría de los LFP tiene aire acondicionado o climatizador que permiten disponer de un ambiente de trabajo confortable. El rango y la estabilidad de la temperatura ambiental pueden influir en la calibración y el funcionamiento de ciertos equipos. Su implementación debe ser promovida con el fin de mejorar la confiabilidad de las pruebas realizadas.

No obstante la recomendación de la ATS, sólo una minoría de los centros que realizan PECP tienen baño para los pacientes dentro del LFP.

Recursos humanos

El recurso humano es uno de los determinantes de la calidad de atención de toda organización de salud. La simplificación de los equipos permitió la progresiva transferencia en la realización de estudios desde médicos y fisiólogos a personal técnico con capacitación específica. A pesar de ello, la relación médicos/técnicos es dispar. Sin embargo, esta relación puede estar distorsionada: 1) en algunos centros, el jefe puede estar dedicado a tareas de gestión y administrativas y no informar y/o ejecutar estudios, en cuyo caso la relación médicos/técnicos sería menor; 2) En unos pocos laboratorios, las funciones técnicas son desarrolladas por personal sobrecapacitado (médicos); 3) Habitualmente, los técnicos cumplen turnos completos, con horario fijo; en tanto los médicos informan y/o ejecutan estudios como parte de su rutina y esta tarea suele ser repartida entre todos los profesionales del Servicio; 4) Es posible que en muchos LFP la capacitación de los técnicos les permita la ejecución de estudios de baja complejidad. Los estudios restantes serían ejecutados por médicos.

No es despreciable el número de LFP que no tiene un responsable formalmente designado. La falta de sustento formal puede dificultar la gestión de compras y definir políticas, especialmente en instituciones públicas. La legislación vigente señala que el director de un Centro debe tener especialidad acorde a la actividad del mismo y la amplia mayoría de los entrevistados acordó en que los LFP debieran estar a cargo de un especialista en Neumonología.

Al presente, no existen en Argentina programas de capacitación específicos ni certificados sobre estudios de función pulmonar; a excepción del Curso de Espirometría validado por la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT) y dictado por la AAMR. La capacitación para otro tipo de pruebas funcionales es sólo empírica y está sujeta al criterio del personal involucrado y del propio laboratorio. Si bien muchos técnicos tienen una experiencia considerable, cerca de un tercio carece de capacitación formal.

La modalidad de pago forma parte de la política de cada centro. El pago por prestación está difundido en instituciones privadas, probablemente como forma de estimular una mayor eficiencia en términos de aprovechamiento del tiempo.

Muchos laboratorios carecen de personal administrativo que gestione turnos y otras tareas, que quedan a cargo de técnicos y/o médicos. Esto puede afectar la eficiencia del Servicio.

Recursos técnicos específicos

Ciertas prestaciones de laboratorio pulmonar pueden verse transitoriamente suspendidas por cuestiones diversas (por ej.: presupuestarias, administrativas). Tal fue el caso en dos centros que, al momento del estudio, no realizaban VP y/o DLCO. No obstante fueron incluidos, dado que sus equipos se hallaban en condiciones operativas.

Resultan de interés las características de centros que incorporaron la capacidad de determinar VP y DLCO en los últimos 5 años (privados del Interior del país), quizá debido a la simplificación operativa y al menor costo relativo de los equipos.

La saturometría de pulso y la caminata de 6 minutos han alcanzado gran popularidad, por su simpleza y bajo costo operativo. Todos los centros poseen el primero, mientras que dos no efectúan la segunda, a pesar de requerir el mismo equipamiento. La razón puede estar en la falta de un espacio físico lo suficientemente amplio como para realizarla. Por otra parte, son escasos los centros que realizan prueba de ejercicio incremental (shuttle test), una prueba de mayor complejidad respecto a la caminata de 6 minutos.

La medición de presiones bucales máximas puede ser efectuada con los mismos equipos utilizados en la realización de VP y DLCO. A pesar de ello, dos centros no las efectúan. No tenemos una explicación al respecto.

Las pruebas de broncoprovocación se efectúan en más de la mitad de los centros. Las pruebas con alérgenos específicos no son realizadas en el país, posiblemente debido a su mayor complejidad y riesgo.

A diferencia de los Estados Unidos, en la Argentina, la determinación de gases en sangre suele efectuarse fuera del LFP. Debido a que en 19 laboratorios se extrae sangre arterial, es importante tener en cuenta la capacitación del personal, su bioseguridad y el manejo de las muestras. Es probable que en muchos LFP, especialmente aquellos dentro de una institución, esta tarea sea patrimonio del laboratorio bioquímico u otras áreas. Algunos centros utilizan la capnografía junto con la saturometría para reducir la necesidad de efectuar punciones ar-

teriales.

Muchos estudios son realizados por un único centro. En todos los casos, son estudios muy específicos o de gran complejidad (presión transdiafragmática, volumen de cierre, motilidad ciliar, óxido nítrico exhalado, etc.), que se realizan en centros altamente especializados o de referencia a nivel nacional.

En los últimos años, ha aumentado el interés por el estudio de los trastornos del sueño, de modo que en muchas instituciones, el laboratorio de sueño es un área independiente del LFP. Se pueden distinguir laboratorios de sueño: a) dependientes del LFP; b) independientes del LFP, pero dependientes de neumonología; c) independientes tanto del LFP como de Neumonología, pero dependientes de otro Servicio (por ej.: Neurología); d) independientes de todo vínculo institucional (por ej.: en consultorios particulares).

Los consignados por este estudio pertenecen exclusivamente al primer grupo. Cada uno realiza uno o más tipos de estudio: saturometría nocturna, poligrafía respiratoria, polisomnografía. Dada la complejidad de esta última (equipo, habitaciones, baño en suite), sólo 11 LFP la efectúan.

Procesos relativos a Control de Calidad

Dado que se seleccionaron centros que dispusieran de equipos para VP y DLCO, que por su alto costo suelen estar provistos de una jeringa de calibración, era esperable que todos los laboratorios tuvieran al menos una jeringa. Razonablemente, en la mayoría de los casos, la cantidad de jeringas presentes esté relacionada con la cantidad de equipos de función pulmonar presentes o pasados. El costo de las jeringas de calibración respecto al de algunos equipos hace que muchos fabricantes no las incluyan con los espirómetros (espirómetro ≈ 2000, jeringa de calibración ≈ 800 dólares estadounidenses).

La mayoría de los centros manifestó tener un registro o diario de calibraciones. Esta función suele estar incorporada en el software de los equipos modernos, al menos en los de cierto grado de complejidad. Su uso permitiría rastrear retrospectivamente desvíos significativos en las variables medidas, así como acreditar la consecución de una política regular de calibración para todos y cada uno de los equipos utilizados en el laboratorio (trazabilidad). De esto se desprende la necesidad de que los fabricantes incorporen esta función en todos sus equipos y que los potenciales compradores juzguen necesaria su presencia a la hora de decidir la compra de un equipo.

Varios centros no cuentan con termómetro y/o barómetro. Un factor relevante en la medición

de flujos y volúmenes es el cambio de temperatura que sufre el aire espirado, que motiva la necesidad de aplicar factores de corrección a BTPS (estándar de presión y temperatura corporal saturada con vapor de agua). La influencia de estos factores en las mediciones efectuadas hace necesarios su monitoreo y registro. A pesar de ello, varios centros no cuentan con termómetro y/o barómetro. Si estos factores no son tenidos en cuenta, los errores pueden llegar a ser de hasta 15%. La variación de la presión barométrica tiene menor influencia. Algunos fabricantes señalan que sus equipos no requieren de estas variables. No se analizó el tipo de equipo utilizado en los centros que carecían de ellos.

Casi todos los centros destacaron la conveniencia de organizar un programa de controles externos; sólo una minoría manifestó no estar dispuesta a participar. Esto puede deberse al temor a la evaluación por pares o a un eventual aumento de los costos.

La participación en un programa de acreditación externa, similar a los que han organizado Australia, Nueva Zelanda y Canadá, implica el cumplimiento de exigencias relacionadas con la organización y la administración. Además, es importante que estos aspectos sean valorados presencialmente por un evaluador imparcial perteneciente a una entidad neutral. A esto pa-

recen estar dispuestos la mayor parte de los laboratorios, y esto evidenciaría el grado de compromiso de los responsables de los laboratorios estudiados con la mejora de la calidad. La finalidad de este tipo de iniciativas es homogeneizar políticas e incentivar la aplicación de recursos que tiendan a garantizar la seguridad y la buena atención de los pacientes y del personal.

Conclusiones

Éste es el primer estudio sobre los LFP en Argentina. Por el alto nivel de participación, los datos obtenidos son representativos de la realidad de los LFP del país. Junto con la disposición a participar de programas de control de calidad, refleja la inquietud de los responsables por normativizar y mejorar el nivel de su práctica.

Esta información puede servir de base para la conformación de un Registro Nacional de LFP. Los beneficios derivados de esta información pueden ser numerosos:

- Facilitar el acceso a estudios funcionales por parte de pacientes, médicos y financiadores de salud.
- Posibilitar la implementación de programas de control de calidad (controles externos, acreditación).
- Diseñar una red nacional que coordine la mul-

tiplicidad de estudios respiratorios disponibles, de modo de optimizar los recursos del Estado en la instalación de futuros LFP en zonas desprovistas de estos servicios y mejorar su interacción.

- Generar y optimizar la implementación de programas de capacitación
- Facilitar la adopción y adaptación de guías con la finalidad de desarrollar normativas que regulen su funcionamiento y mejorar la calidad global de las prestaciones ofrecidas

Santiago C. Arce
Eduardo L. De Vito

Servicio de Neumonología y Laboratorio Pulmonar, Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari, Universidad de Buenos Aires

El presente estudio fue realizado con el apoyo de una Beca de Investigación en Salud Pública "Ramón Carrillo-Arturo Oñativia", categoría iniciación, otorgada por el Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Comisión Nacional Salud Investiga.



Equipamiento Integral Hospitalario



Joven y pujante empresa nacional, dedicada a la importación y comercialización de equipamiento y tecnología médica con distribución en todo el país. Representante de las más prestigiosas marcas nacionales e internacionales

- Máquinas de Anestesia
- Ventiladores Pulmonares
- Monitores Multiparametricos
- Electrocardiógrafos
- Oxímetros de Pulso
- Incubadoras
- Detectores y Monitores Fetales
- Ecógrafos
- Gases Medicinales
- Centrales de Oxígeno
- Laboratorios
- Iluminación Quirúrgica
- Bombas de Infusión
- Diagnóstico por Imágenes
- Esterilización
- Instrumental
- Endoscopia
- Identificación de Pacientes
- Espirómetros
- Mobiliario para Hospitales
- Accesorios
- Servicio Técnico
- Repuestos

Trabajamos comprometidos para brindarle a Usted una solución total a la hora de gestionar la adquisición de su Equipamiento

Visite nuestra web
www.abbimed.com.ar
E-mail: info@abbimed.com.ar
ventas@abbimed.com.ar

Resonadores Tomografos



Córdoba
Tel: 0351-4811576
0351-155013815
AV. Circunvalación 4852 C.P. 5009 Córdoba, Argentina

Buenos Aires
Tel: 011 1557255001