

# Variabilidad Biológica.

Su importancia en la interpretación de resultados en el laboratorio clínico

Dra. Cecilia Ghisolfi  
 Departamento de Calidad  
 Laboratorio Dr. Stamboulian

Muchos analitos de interés en el laboratorio clínico pueden variar en forma natural, y también por factores biológicos involucrados en el proceso de envejecimiento a lo largo de la vida de un individuo.

Estas variaciones pueden ocurrir en momentos críticos de los ciclos de vida, como por ejemplo:

- período neonatal
- niñez
- pubertad
- menopausia
- vejez

Adicionalmente, algunos analitos tienen ritmos biológicos predecibles o ciclos diarios, mensuales o estacionales.

El conocimiento de estos ciclos es de vital importancia para el cuidado del paciente, y para llegar a un diagnóstico certero ante la presencia de determinada patología o enfermedad.

Otros analitos no presentan ritmos biológicos, y la fluctuación puede ser atribuida a un evento al azar.

Si tomamos una serie de muestras de un paciente para un determinado analito en distintos momentos, vamos a observar que los valores no son los mismos. Esta variación a lo largo del tiempo se puede deber a tres factores:

- Preanalíticos: postura, venopunción prolongada, ayuno, ejercicio.
- Error analítico aleatorio y sistemático.
- Variación biológica inherente alrededor del punto homeostático o variación biológica intraindividual.

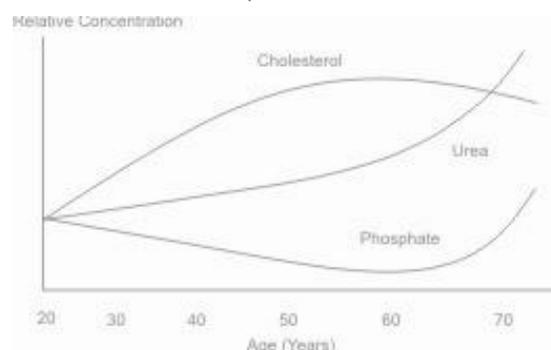
Si realizamos una serie de mediciones de un mismo test en varios individuos, vamos a encontrar distintos valores medios de ese test para cada uno de los sujetos. Esta diferencia de valores entre individuos es lo que se denomina variación biológica interindividual.

La variación biológica intraindividual y la interindividual son los dos componentes de la variabilidad

biológica, y forman parte de los factores de variación que afectan los resultados en el laboratorio de análisis clínicos.

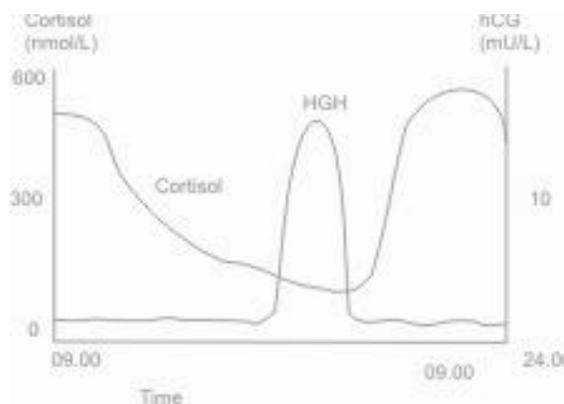
A continuación se presentan algunos ejemplos:

## Cambios debidos a ciclos predecibles



Cambios observados en la concentración relativa de algunos analitos a lo largo de la vida de un individuo.

## Cambios debidos a ritmos diarios



Cambios debido a ritmos circadianos. Variación de la concentración de algunas hormonas a lo largo del día.

## Variación en una serie de resultados en distintos individuos

Las siguientes tablas muestran cómo varían los resultados para una misma determinación en una serie de mediciones, en un individuo y entre individuos.

**Creatinina (umol/L) en 4 individuos sanos**

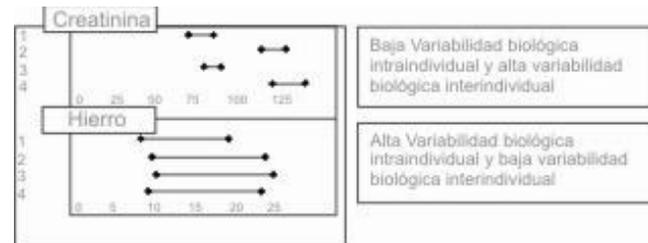
Muestra	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
1	86	124	97	144
2	81	128	93	139
3	82	120	95	141
4	84	126	91	138
5	80	130	97	146
6	85	128	91	144

**Hierro Sérico (umol/L) en 4 individuos sanos**

Muestra	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
1	8	19	11	10
2	18	9	16	25
3	14	23	23	15
4	22	17	19	20
5	10	20	27	14
6	16	27	21	18

La utilidad de considerar la variabilidad biológica para poder identificar cambios o presencia de patología varía de acuerdo con cada analito. Hay analitos con variabilidad biológica intraindividual alta e interindividual baja (ej.: hierro), y otros con variabilidad biológica intraindividual baja e interindividual alta (ej.: creatinina).

La aplicación del intervalo de referencia para definir diagnóstico es útil en aquellos analitos que tienen una baja variabilidad biológica interindividual; para los que presentan una alta variabilidad biológica interindividual, el intervalo de referencia para definir diagnóstico deja de tener relevancia.



La existencia de cambios en una serie de resultados no implica necesariamente la presencia de error o de una determinada patología.

El conocimiento de los ciclos biológicos, la variación biológica inherente y las distintas fuentes de error ayudan a interpretar los posibles cambios y a decidir la toma de una conducta terapéutica.