

La microbiota presente en el tracto gastrointestinal, es un complejo ecosistema compuesto por varios cientos de especies de microorganismos, la mayoría de ellos bacterias, que se han adaptado a la vida en las superficies mucosas del tubo digestivo o en la luz del intestino. El establecimiento y diversidad de la microbiota intestinal en el neonato es un complejo proceso influenciado tanto por factores internos como factores externos tales como la edad gestacional, el tipo de parto, la hospitalización, diferencias geográficas, la administración de antibióticos, y fundamentalmente, el tipo de alimentación infantil (Fanaro y col., 2003). Esta microbiota, aunque tiene importantes beneficios sobre la salud humana puede comportarse, bajo determinadas circunstancias tales como la alteración física o estructural de la barrera intestinal, como potencialmente patógena dada la capacidad de estos microorganismos de invadir al huésped y originar diferentes infecciones y enfermedades (Guarner y Malagelada, 2003).

En la flora fecal de neonatos sanos, entre los bacilos gramnegativos que colonizan el tracto intestinal, y concretamente entre los perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli* suele ser la especie predominante, aunque se pueden aislar otras especies como *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter spp.*, *Proteus spp.* etc, (Adlerberth y col., 1991).

Por tanto, este estudio se llevó a cabo con el objetivo de conocer el patrón de colonización por Enterobacterias desde el nacimiento hasta un periodo aproximado de tres meses, observar la posible influencia de la alimentación, así como estudiar diferentes características de *E. coli*. Esto fue posible gracias a la realización de un ensayo clínico, doble ciego, aleatorizado y controlado en un grupo de recién nacidos sanos por parto vaginal. La duración del estudio fue de aproximadamente 3 meses y durante ese periodo se programaron 4 controles: a los 11-17, 26-29, 47-51 y 86-91 días de edad respectivamente.

La colonización intestinal por microorganismos en el recién nacido comienza desde el momento del parto. A los 12-15 días tras éste, primer periodo de muestreo en nuestro estudio, el porcentaje de colonización por bacilos gramnegativos (BGN) fue del 97%. Los porcentajes de colonización por BGN, de los que aproximadamente el 99% eran Enterobacterias, en los neonatos diferenciando por grupos de alimentación fueron similares, siendo ligeramente superior el porcentaje de colonización de neonatos alimentados con la formula estándar.

Entre las especies de Enterobacterias presentes en la flora intestinal del neonato, *E. coli* fue la especie predominante aislada. El porcentaje de neonatos colonizados por esta especie al final del periodo de estudio, aproximadamente a los tres meses, fue superior al encontrados en el primer periodo de muestreo, a los 12-15 días de vida.

Diferenciando los tres grupos de neonatos según la alimentación recibida, observamos que los porcentajes de colonización por *E. coli* en el grupo de lactancia materna y de formula suplementada fueron muy similares y a su vez inferiores a los obtenidos en los neonatos alimentados con formula estándar. Al final del periodo en los tres grupos los porcentajes de colonización por *E. coli* se situaron en torno al 100%.

En la flora de los neonatos colonizados por *E. coli*, dicha especie se aisló como flora única o bien como flora acompañada por otras enterobacterias, entre las que destacó *K. pneumoniae*, segunda especie colonizante intestinal más frecuente en los neonatos.

El recuento medio de los bacilos gramnegativos, en su mayoría Enterobacterias, en la flora intestinal de los neonatos se situó en $10^{8.5}$ ufc/g.

Cuando se estudiaron los recuentos de los BGN, así como de *E. coli*, según si los neonatos habían recibido un tipo u otro de alimentación, hubo diferencias significativas entre el grupo de fórmula estándar y el de lactancia materna y entre los dos grupos de fórmula artificial, observando, en todos los periodos, recuentos superiores en el grupo de neonatos alimentados con formula estándar.

La dinámica de colonización intestinal de las cepas de *E. coli* reveló que la mayoría de estas cepas, aproximadamente el 81%, permanecieron durante al menos tres semanas en la flora intestinal, y por lo tanto la mayoría se clasificaron como cepas residentes.

Estudiando si el tipo de alimentación modificaba la distribución de cepas residentes y transitorias en la flora intestinal, se observó que cuando los neonatos fueron alimentados con formula estándar, los porcentajes de cepas de *E. coli* residentes y transitorias fueron muy similares.

De los cuatro grupos filogenéticos en los que se pueden clasificar las cepas de *E. coli*, el B2 fue el filogrupo mayoritario entre las cepas de *E. coli* colonizantes intestinales. Al diferenciar en cepas residentes y transitorias, en ambos casos el B2 fue el más frecuente, e igualmente cuando se diferenciaron las cepas de *E. coli* según el tipo de alimentación recibida por el niño.

Entre los genes de virulencia presentes en el total de cepas de *E. coli*, el gen más prevalente fue el *sfa/foc*. El porcentaje de cepas en las que se detectaron dos o más genes de virulencia fue aproximadamente del 30%, dicho porcentaje fue el representativo de las cepas de *E. coli* patogénicas extraintestinales (ExPEC). La distribución filogenética de estas cepas estuvo representada mayoritariamente por el filogrupo B2 seguido del D.

Atendiendo al tipo de alimentación, el mayor porcentaje de cepas ExPEC se detectó en el grupo de niños alimentados con fórmula estándar, le siguió el grupo de niños con fórmula suplementada, y finalmente el menor porcentaje de cepas ExPEC correspondió al grupo de niños alimentados con lactancia materna.

Finalmente en el estudio de las sensibilidades antibióticas de las cepas de *E. coli*, se detectó un importante porcentaje de resistencia a ampicilina y a quinolonas. El porcentaje de cepas portadoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEEs) fue del 3%. Casualmente estas cepas fueron aisladas de neonatos que recibieron lactancia materna.

Los resultados de este estudio sugieren que desde los primeros días de vida hasta el periodo final, los porcentajes de colonización por Enterobacterias en la flora intestinal de los niños son elevados. *E. coli* es la especie predominante, y estudiando sus características destacar que, el filogrupo mayoritario al que pertenecen estas cepas es el B2, y que junto con el filogrupo D, son los que presentan mayor número de factores de virulencia. Observando la influencia del factor alimentación decir que, la fórmula suplementada ejerce un efecto similar a la lactancia materna sobre la microbiota intestinal estudiada, en lo que se refiere a porcentajes de colonización intestinal por Enterobacterias (y concretamente por *E. coli*), recuentos, dinámica de colonización de las cepas de *E. coli*, y de características de filogrupo y factores de virulencia. Aunque no lo podemos subrayar firmemente debido a la enorme variabilidad inter-sujetos del ensayo.