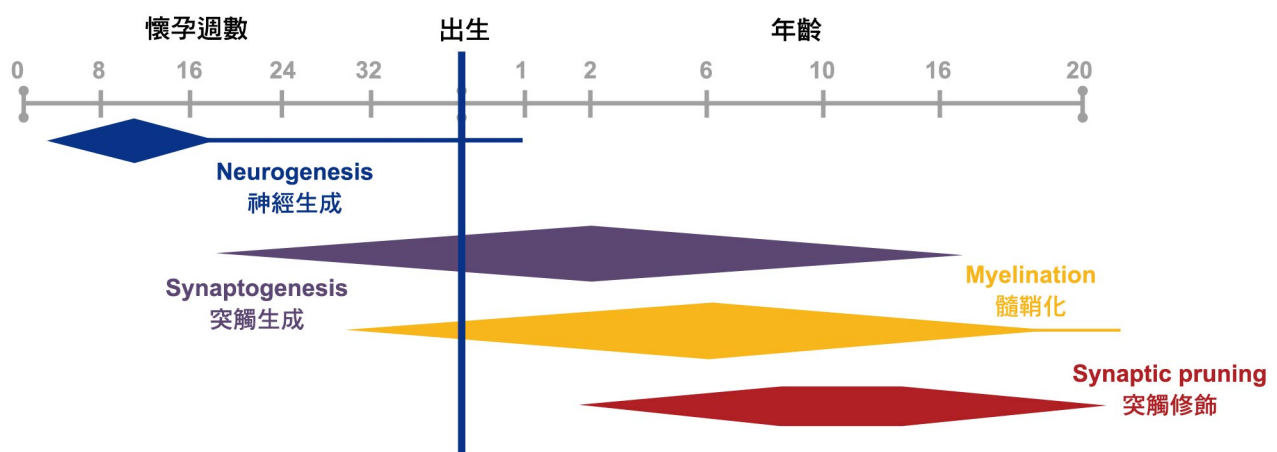


腦部發展與營養

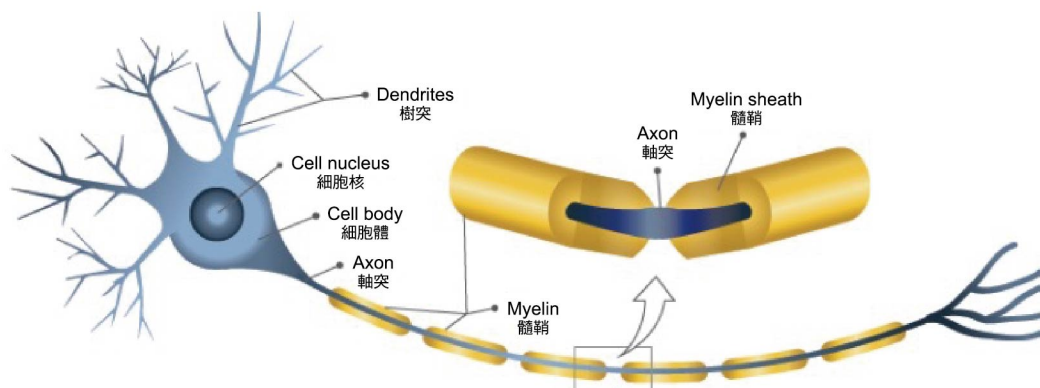
適當的營養是正常腦部發展所必需，特別是在懷孕期及嬰兒期，因為這是腦部形成的重要階段，奠定未來認知、動作、社交、情感技巧發展的基礎¹。

腦部發育(Brain development)

腦部發育包括結構性及功能性發育的過程，主要過程包括：神經生成(neurogenesis)，突觸生成(synaptogenesis)，髓鞘化(myelination)及突觸修飾(synaptic pruning)；這些過程對神經網絡連結的形成及效率極為重要²。



髓鞘化(myelination)是腦部發展的重要指標，髓鞘化是髓鞘形成包圍神經元軸突的過程，使訊息可以有效地快速傳遞，是支持腦部網絡連結及認知功能的神經發展過程所必要的過程³。



關鍵營養在腦部發育扮演重要的角色

營養提供發育中的腦部能量及建構的成分，並影響認知及學習⁴。若在孩童早期發展階段發生營養不良的情況，神經元的數目、突觸的連結及髓鞘化會受到影響，進而影響智力、記憶及學習能力⁵⁻⁶。

許多營養素對成長中孩童的大腦發育都很重要，例如，DHA、膽素及神經鞘磷脂會影響神經元連結¹；葉黃素是腦部重要的類胡蘿蔔素，與記憶有關⁷；研究發現，缺乏葉酸、維生素B₁₂、DHA及鐵質會影響髓鞘化^{1,4,8}，這些都是腦部發展的關鍵營養素。



Reference

1. Prado EL, Dewey KG. (2014) Nutrition and brain development in early life. *Nutr Rev*. Apr;72(4):267-84.
2. Semple BD, Blomgren. K, Gimlin K, et al. (2013) Brain development in rodents and humans: Identifying benchmarks of maturation and vulnerability to injury across species. *Prog Neurobiol* 106-107, 1-16.
3. Deoni S et al. (2017) Early nutrition influences developmental myelination and cognition in infants and young children. *Neuroimage*. pii:S1053-8119(17)31080-31087
4. Georgieff MK. (2008) Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and Measurement. *Biochem Soc Trans Dec*;36, 1267-1271.
5. Laus MF, Vales LD, Costa TM, et al. (2011) Early postnatal protein-calorie malnutrition and cognition: a review of human and animal studies. *Int J Environ Res Public Health* 8(2), 590-612
6. Uauy R, Dangour AD. (2006) Nutrition in brain development and aging: role of essential fatty acids. *Nutr Rev* 64(5 Pt 2), S24-S33; discussion S72-91.
7. Erdman Jr JW. Et al (2015) Lutein and Brain Function. *Foods*, 4, 547-564
8. Black MM. Effects of vitamin B12 and folate deficiency on brain development in children. *Food Nutr Bull*. 2008;29(suppl 2):S126-S131.