Title	**The Gut Microbiome And Immune System Development**
Supervisor	Dr.Abdullah S. Alawam
Students	Manal-kaabi, Rawabi Almutairi, Norah Alotaibi, Ahoud Almirdasi, Malak Almutairi
Abstract	The human gut microbiome, a complex and dynamic community of microorganisms, plays a crucial role in shaping the immune system, particularly during early life. This literature review explores the composition and functional roles of the gut microbiome, with an emphasis on its influence on immune system development. Key factors such as microbial diversity, mode of delivery, breastfeeding, and antibiotic exposure are examined for their impact on microbiome establishment and immune maturation. Mechanistic insights, including the roles of short-chain fatty acids, microbial metabolites, and gut-associated lymphoid tissue, are discussed to illustrate how the microbiome modulates immune responses and promotes immune tolerance. The consequences of microbiome imbalance, or dysbiosis, are analyzed in relation to autoimmune diseases, allergies, and chronic inflammatory conditions. Additionally, the review highlights the influence of diet and the potential of therapeutic interventions—such as probiotics, fecal microbiota transplantation, and dietary modifications—in supporting immune health. Ultimately, this review underscores the long-term implications of early microbiome exposure on immune function and advocates for continued research to advance clinical applications.
الملخص باللغة العربية	تلعب ميكروبيوم الأمعاء البشرية ، وهو مجتمع معقد وديناميكي من الكائنات الحية الدقيقة ، دورًا مهمًا في تشكيل الجهاز المناعي ، وخاصة خلال الحياة المبكرة. تستكشف مراجعة المنشورات السابقة هذه التركيبة والأدوار الوظيفية للميكروبيوم الأمعاء ، مع التركيز على تأثيرها على تطور الجهاز المناعي. يتم فحص العوامل الرئيسية مثل التنوع الميكروبي وطريقة الولادة والرضاعة الطبيعية والتعرض للمضادات الحيوية لتأثيرها على إنشاء الميكروبيوم والنضج المناعي. وتناقش الرؤى الميكانيكية ، بما في ذلك أدوار الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة ، والمستقلبات الميكروبية ، والأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالأمعاء ، لتوضيح كيف يعدل الميكروبيوم الاستجابات المناعية ويعزز التسامح المناعي. يتم تحليل عواقب الخلل في الميكروبيوم ، أو عسر السيسين ، فيما يتعلق بأمراض المناعة الذاتية ، والحساسية ، والظروف الالتهابية المزمنة. بالإضافة إلى ذلك ، يسلط الاستعراض الضوء على تأثير النظام الغذائي وإمكانية التدخلات العلاجية - مثل البروبيوتيك ، وزرع الميكروبات البرازي ، والتعديلات الغذائية - في دعم صحة المناعة. في نهاية المطاف ، تؤكد هذه المراجعة على الآثار الطويلة الأجل لتعرض الميكروبيوم المبكر على وظائف المناعة والدعاة للبحث المستمر لتعزيز التطبيقات السريرية.