

**D**oppler ultrasəs müayinəsinin əsasında Doppler effekti dayanır. Bu fiziki hadisə 1842-ci ildə Avstriyalı alim Kristian Doppler tərəfindən izah edilib. Doppler effekti səs və ya elektromaqnit dalğalarının mənbə ilə müşahidəçi arasında nisbi hərəkət zamanı tezliyinin dəyişməsini təsvir edir. SIA mövzu ilə bağlı araştırma aparır.

### Tibbdə ilk tətbiqlər (1950-ci illər)

1950-ci illərin sonlarında yapon mühəndisleri və amerikalı tədqiqatçılar Doppler effektindən qan axınının sürətini və istiqamətini ölçmək üçün istifadə etməyə başladılar. İlk cihazlar "kontinual dalğa" (continuous wave) prinsipi ilə işləyirdi və əsasən damar cərrahiyəsində tətbiq olunurdu.

### Klinik praktikaya daxil olması (1960-1970-ci illər)

1960-ci illərdə pulsasiyalı (pulsed wave) Doppler texnologiyası hazırlanıb ki, bu da müyyən dərinlikdə qan axınının ölçülməsi-

# Doppler müayinəsi: tarixi inkişafı və ana-uşaq sağlamlığına təsiri



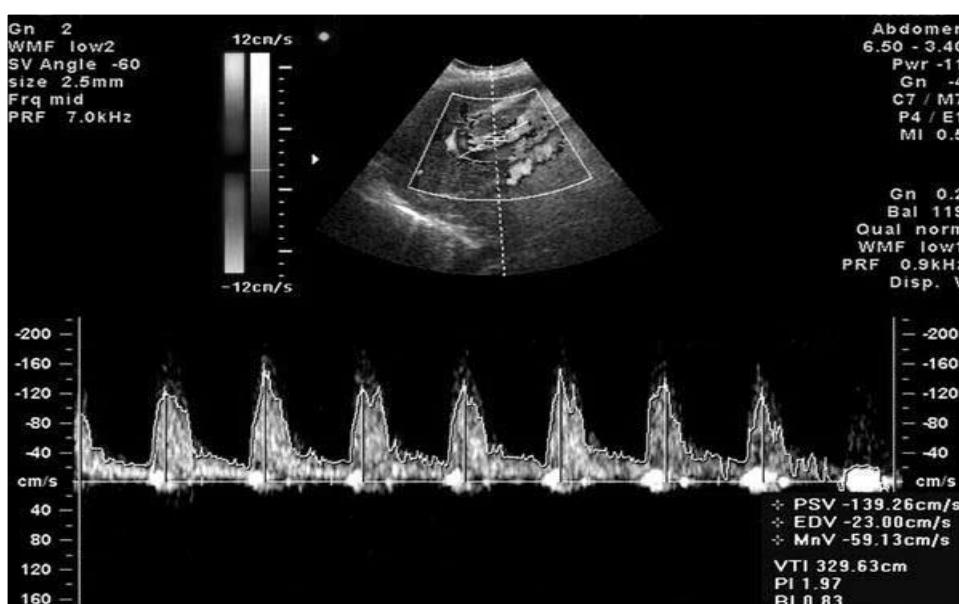
qli olaraq hüceyre DNT-sinə zərər vermir.

Yüksek tezlikli səs dalğaları toxumalarda mexaniki vibrasiya və termal effekt yarada bilər, lakin tibbi cihazlarda istifadə edilən güclü səviyyələri beynəlxalq standartlarda uyğun olaraq təhlükəsiz həddə saxlanılır.

### Elmi tədqiqatların nəticələri

Uzun illər aparılan epidemioloji və klinik tədqiqatlar doppler müayinəsinin hamilə qadın və döл üçün hər hansı ciddi mənfi təsirini sübut etməyib. Bəzi eksperimental işlər ultrasəsin toxuma temperaturunu minimal dərəcədə (təxminən 1°C-dən az) artırıb. Bəlli cəyini göstərse də, bu səviyyə orqanizmin fizioloji adaptasiya imkanlarını aşırı.

### Təvsiyələr



nə imkan verdi. Müalicəvi deyil, diaqnostik məqsədlə istifadə genişləndi.

### Doğuşönü tibbdə istifadənin başlanması (1980-ci illər)

1980-ci illərdə Doppler ultrasəs texnologiyası ginekologiya və mama-ginekologiyada tətbiq olunmağa başlandı. Hamiləlik zamanı umbilikal arteriya, orta beyn arteriyası və uterin arteriya qan axınının qiymətləndirilməsi doğuşönü diaqnostikanın mühüm hissəsinə çevrildi. Bu, döлün oksigen çatışmazlığı riskini vaxtında aşkar etməyə kömək etdi.

### Müasir mərhələ (1990-ci illərdən bu günə)

Rəngli (color Doppler), enerji (power Doppler) və üçölçülü (3D Doppler) texnologiyalar hazırlanıb. Hazırda doppler müayinəsi perinatal monitorinqdə, ürək-damar xəstəliklərinin diaqnostikasında, transplantologiyada və onkologiyada geniş istifadə olunur.

### Ana və uşaq zərəri məsələsi

**Təhlükəsizlik prinsipləri**  
Doppler ultrasəs ionlaşdırıcı radiasiya yaymır. Bu səbəbdən rentgen və KT-dən fər-



Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST), FDA və digər qurumlar tibbi ultrasəs (o cümlədən Doppler) müayinəsinə yalnız tibbi zərurət olduqda aparmağı tövsiyə edir. Təkrar və uzunmüddətli doppler müayinələrdən səbəbsiz yərə istifadə edilməməlidir. Hamiləlik dövründə doppler əsasən riskli hallarda (məsələn, döлün inkişafdan qalması, hipoksiya şübhəsi, preeklampsiya) tətbiq olunur.

Doppler müayinəsi tibbi diaqnostikada



inqilabi dəyişikliklər yaradıb. Tarixi inkişafı 1842-ci ildə nəzeri kəşfən başlayaraq bu gün rəngli 3D görüntüləmə səviyyəsinə çatıb. Mövcud elmi sübutlar onun hamilə qadın və döл üçün təhlükəsiz olduğunu göstərir, lakin yalnız tibbi göstəriş əsasında aparılması tövsiyə olunur.

Ayşən Vəli