

Р.Я. Абдуллаєв,
В.В. Гапченко

Харківська медична академія
післядипломної освіти

Ультрасонографія шлунка і дванадцятипалої кишки: методологічні аспекти і нормальна анатомія

Ultrasonography of the stomach and duodenum:
methodological aspects and normal anatomy

Цель работы: Систематизировать ультразвуковое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК), изучить их нормальную эхографическую анатомию.

Материалы и методы: Ультрасонография проведена 26 (17 мужчин и 9 женщин) практически здоровым лицам в возрасте 19–35 лет.

Исследования проводились на аппаратах Aplio (фирма «Тошиба»), SA 6000, 8000 и Myson (фирма Medison), «Акусон-XP128», «Радмир-Р20» конвексными датчиками, работающими в частотном диапазоне 3,0–7,0 МГц. Эхографию проводили натощак и после приема 500 мл кипяченой воды.

Результаты: Определены оптимальные доступы и положения пациента. Исследование начиналось с визуализации антрального отдела желудка натощак. После приема 500 мл жидкости осуществлялся полный осмотр всех отделов желудка и ДПК при следующих позициях пациента: первая — лежа на левом боку, для визуализации дна и средней трети тела; вторая — на спине; третья — на правом боку для осмотра всего тела; пятая — сидя или стоя — для исследования антрального отдела желудка и проксимальной части ДПК.

Датчики с частотой 3 МГц позволяли разграничивать слизистый, мышечный и серозный слои желудка и ДПК, а 5–7 МГц — также и подслизистый слой. Толщина каждого слоя стенки в отдельности не превышала 1,5 мм, а в целом в средней трети тела составляла менее 4 мм, антральном отделе — менее 6 мм. Перистальтика лучше всего прослеживалась в средней и нижней третях желудка. Пищевод легче идентифицировался в момент глотания воды — по появлению пузырьков газа в кардиальном отделе желудка. В продольном сечении пищевод выглядел как трубчатая структура с гипоехогенным наружным контуром и центральной эхогенной полоской. Привратник и луковица ДПК визуализировались во всех случаях.

Выводы: Ультрасонография достаточно успешно может применяться для изучения анатомо-функциональных особенностей желудка и ДПК, как объективный и достоверный метод диагностики.

Ключевые слова: ультрасонография, желудок, двенадцатиперстная кишка, методология.

Objective: To systematize ultrasonography of the stomach and the duodenum (D) and to study their normal echographic anatomy.

Material and Methods: Ultrasonography was performed in 26 healthy persons aged 19–35, of them 17 men and 9 women.

The study was done using Aplio (Toshiba), SA 6000, 8000 and Myson (Medison), Acuson-XP128, Radmir-P20 units with 3.0–7.0 MHz convex transducers. Echography was done on an empty stomach and after drinking 500 ml of water.

Results: Optimum approaches and positions were determined. The study began with visualization of the antral portion on an empty stomach. After drinking 500 ml of fluid complete examination of all portions of the stomach and D were done in the following positions: 1 - on the left side, for visualization of the fundus and middle third of the body; 2 - on the back; 3 - on the right side for investigation of the whole body; 5 - sitting or upright, for the study of the antral portion of the stomach and proximal portion of the duodenum.

3 MHz transducers allowed to distinguish the mucous, muscular and serous layers of the stomach and D, 5 - 7 MHz allowed visualization of the subserous layer. The thickness of each layer of the wall did not exceed 1.5 mm, mean thickness in the middle third was < 4 mm, in the antral portion < 6 mm. Peristalsis was best distinguished in the middle and lower thirds of the stomach. The esophagus is better seen at the moment of swallowing water, when air bulbs appeared in the cardiac portion. In the longitudinal section the esophagus was seen like a structure with a hypoechoic external outline and central echogenic band. The pylorus and D bulb were seen in all cases.

Conclusion: Being an objective and significant method of diagnosis, ultrasonography can be successfully used to study the anatomy and function of the stomach and duodenum.

Key words: ultrasonography, stomach, duodenum, methodology

Нині в Україні основними методами діагностики захворювань шлунка і дванадцятипалої кишки (ДПК) залишаються гастрофіброскопія і класична рентгенографія [1]. Ці методи не дозволяють візуалізувати шари стінки шлунка, тим самим не можуть визначити глибину інвазії пухлинних процесів. Оскільки найчутливішими ознаками раннього раку вважають ураження слизового і підслизового шарів стінки шлунка [2], то тільки методи пошарової візуалізації можуть бути перспективними для діагностики

різних захворювань даної локалізації. Рентгеновська комп'ютерна томографія дозволяє пошарово візуалізувати стінку шлунка і диференціювати структуру тканини. Роль рентгеновської комп'ютерної томографії в діагностиці захворювань більшості органів, зокрема шлунка, визнають усі дослідники [3, 4]. Однак мала кількість, висока вартість апаратури, а також наявність променевого навантаження значно обмежують застосування цього методу. У західних країнах, а також у Росії і Білорусі окре-

мими фахівцями трансабдомінальне ультразвукове дослідження успішно застосовується вже давно [5–7].

Завдяки добрій провідності ультразвуку через рідинне середовище, адекватне заповнення шлунка і ДПК звичайною кип'яченою водою дозволяє досить якісно візуалізувати всі шари цих органів на всій довжині [8]. Сучасні ультразвукові прилади, які працюють у великому частотному діапазоні, розрізняють структури розміром менше 1 мм, тим самим сприяють уточненню локалізації патологічного процесу і його поширеності у межах одного шару. Впровадження в клінічну практику методу, що поєднує неінвазивність і високу інформативність, дуже важливе для розв'язання багатьох діагностичних проблем гастроентерології.

Метою нашого дослідження стала систематизація ультразвукового дослідження шлунка і ДПК, вивчення їх нормальної ехографічної анатомії, а також визначення візуалізаційної можливості методу і широке його впровадження в клінічну практику.

Методика дослідження

Ультрасонографію проведено 26 (17 чол. і 9 жін.) практично здоровим особам віком 19–35 років.

Дослідження проводили на апаратах Aplio фірми «Тошиба», SA 6000, 8000 та Myson фірми Medison, «Акусон-XP128», «Радмир-Р20» конвексними датчиками, що працюють у частотному діапазоні 3,0–7,0 МГц. Частотну величину добирали залежно від конституціональних особливостей пацієнтів.

Ехографію проводили без наповнення шлунка натще (через 8–10 год після останнього прийому їжі) і з його наповненням 500 мл мінеральної дегазованої або кип'яченої води. На початку натще проводили сканування антрального відділу шлунка в поздовжній площині, визначили товщину стінок і площу вихідного відділу шлунка. Повноцінний огляд усіх його відділів і ДПК здійснювали у кількох стандартних позиціях пацієнта: перша позиція — з поворотом тулуба на лівий бік дозволила візуалізувати дно і тіло шлунка; друга — положення на спині, третя — на правому боці, а четверта — у положенні стоячи дозволяли досліджувати антральний відділ і проксимальну частину ДПК у поздовжній, поперечній і лівій скісній проекції за ходом ребер.

Результати та їх обговорення

Успішність ультразвукового дослідження насамперед визначалася ретельним дотриманням деяких методичних прийомів [9]. За анатомічною класифікацією шлунок розділяють на чотири частини: кардіальний відділ, дно і тіло, піло-

рична частина, причому остання підрозділяється на воротарну печеру (анtrum) і пілоричний канал (рис. 1). Натще, при незначній кількості слизу в шлунку, звичайно візуалізувався тільки антральний відділ, який на ехограмі виглядав як опукло-овальної форми утвір з гіпоехогенним зовнішнім контуром товщиною 2–3 мм, тонким гіперехогенним внутрішнім кільцем. Порожнина незаповненого рідиною шлунка мала щілиноподібну гіпо-анехогенну форму (рис. 2). Залежно від конституціональної особливості шлунка одномоментна панорамна візуалізація усіх його відділів вдавалася при заповненні органа в межах 300–500 мл. При цьому в 23 (88,5 %) пацієнтів візуалізувалися не тільки всі відділи шлунка, а також абдомінальна частина стравоходу — до 1 см (рис. 3). Дистальні 3–4 см стравоходу проходять крізь діафрагму на рівні тіла 10-го грудного хребця і розташовуються усередині черевної порожнини, звичайно за лівою часткою печінки, на лівому боці хвостатої частки, попереду від аорти. Цілоком абдомінальна частина стравоходу візуалізувалася в 24 (92,3 %) пацієнтів, краще в гіперстеніків у положенні лежачи на спині, на вдиху. Стравохід на ехограмі виглядав як трубчаста структура з гіпоехогенною стінкою, яка являє м'язовий шар, з центральною ехогенною смужкою, що представляє слизову оболонку (рис. 4). Якщо пацієнт не п'є рідину або в нього немає гастроєзофагеального рефлюксу, то просвіт зазвичай не можна побачити. При надходженні чергової порції рідини у вихід стравоходу, у кардіальному відділі шлунка з'являються пухирці газу (рис. 5).

Однією з переваг методу є чітке розмежування шарів шлунка [8]. Датчики з частотою 3 МГц дозволяли розрізнявати слизовий, м'язовий і серозний шари останнього і ДПК, а 5–7 МГц — також і підслизовий шар (рис. 6). Товщина кожного шару стінки окремо не перевищувала 1,5 мм і в цілому в середній третині тіла не досягала 4, а в антральному відділі — 6 мм. Дно шлунка найкраще візуалізувалося у положенні пацієнта лежачи на лівому боці (рис. 7). Середня третина тіла шлунка й антральний відділ візуалізувалися у положенні лежачи на спині або сидячи (рис. 8). Перистальтика найкраще простежувалася в середній і нижній третинах шлунка (рис. 9а). Його моніторинг до-

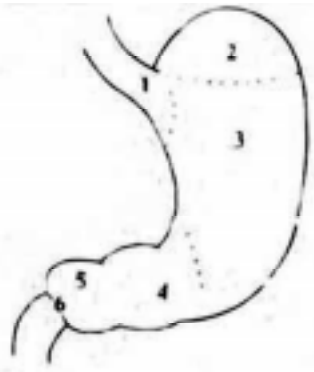


Рис. 1. Схематична анатомія шлунка: 1 — кардіальний відділ; 2 — дно; 3 — тіло; 4 — антральний відділ; 5 — пілоричний відділ; 6 — воротар

Fig. 1. Scheme of stomach anatomy: 1 - cardiac portion; 2 - fundus; 3 - body; 4 - antral portion; 5 - pyloric portion; 6 - pylorus

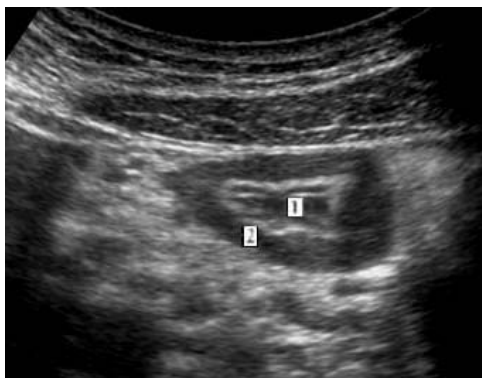


Рис. 2. Ехограма антрального відділу шлунка натще. Через відсутність рідини просвіт шлунка візуалізується як гіпоехогенна щілина (1). М'язовий шар (2) відносно стовщений

Fig. 2. Ultrasonography of the antral portion on an empty stomach. Due to fluid absence, the lumen of the stomach is seen as a hypoechoic cleft (1). The muscular layer (2) is relatively thick

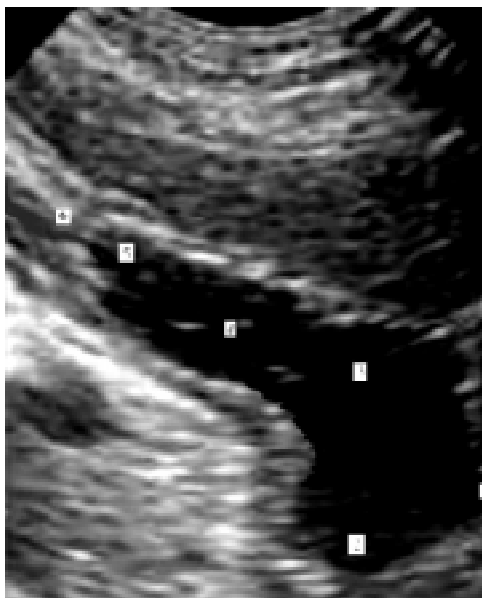


Рис. 3. Панорамна ехограма шлунка: 1 — кардіальний відділ; 2 — дно; 3 — тіло; 4 — антральний відділ; 5 — пілоричний відділ; 6 — воротар

Fig. 3. Panoramic ultrasonography: 1 - cardiac portion; 2 - fundus; 3 - body; 4 - antral portion; 5 - pyloric portion; 6 - pylorus

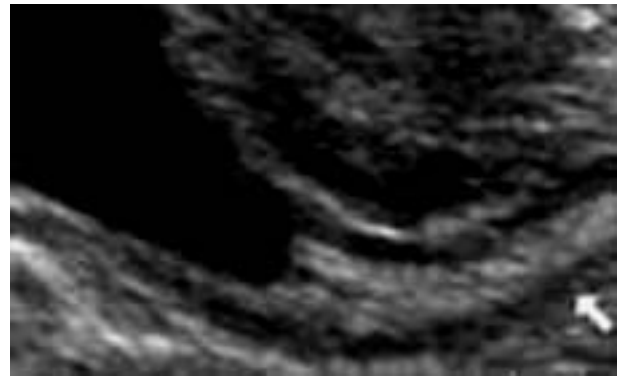


Рис. 4. Поздовжній вигляд абдомінальної частини стравоходу (стрілка) і кардіального відділу шлунка (ліва анехогенна частина ехограми)

Fig. 4. Longitudinal image of the abdominal portion of the esophagus (arrow) and cardiac portion of the stomach (left anechoic portion of the image)



Рис. 5. У момент надходження чергової порції рідини до шлунка із стравоходу з'являються пухирці (стрілка). Можна побачити глибокі перистальтичні хвилі

Fig. 5. Appearance of bulbs at the moment of fluid passage to the stomach from the esophagus (arrow). Deep peristaltic waves are seen

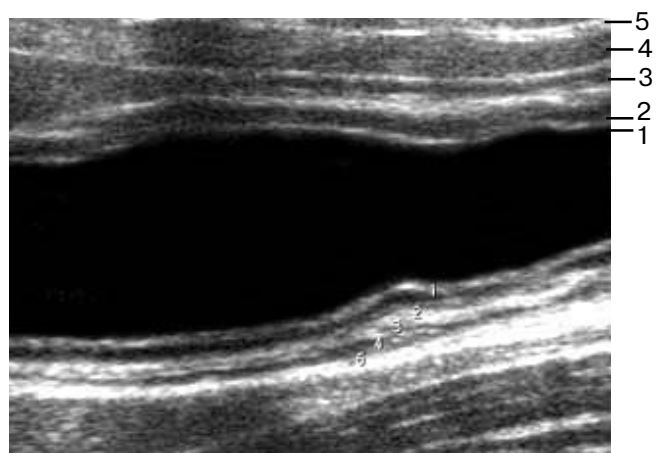


Рис. 6. Стінка середньої третини тіла шлунка: 1 — простежуються: межа «рідина-стінка шлунка» і поверхня слизової оболонки; 2 — слизова оболонка; 3 — підслизовий шар; 4 — м'язова оболонка; 5 — серозна оболонка і межа «навколосерозна тканина»

Fig. 6. The wall of the middle third of the stomach: 1 - border between the fluid and the wall of the stomach and the surface of the mucosa; 2 - mucous membrane; 3 - submucous layer; 4 - muscular layer; 5 - serous membrane and the border of the periserosal tissue

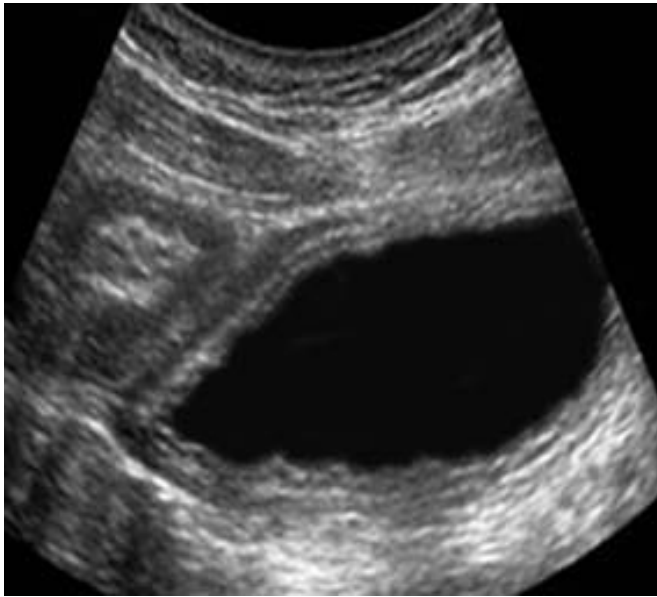
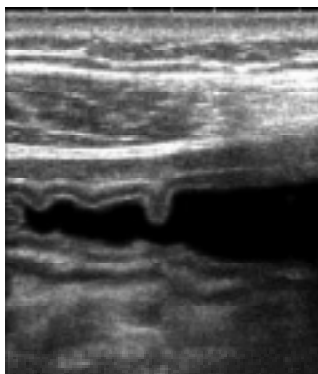


Рис. 7. Скісний переріз дна шлунка
Fig. 7. Oblique section of the stomach

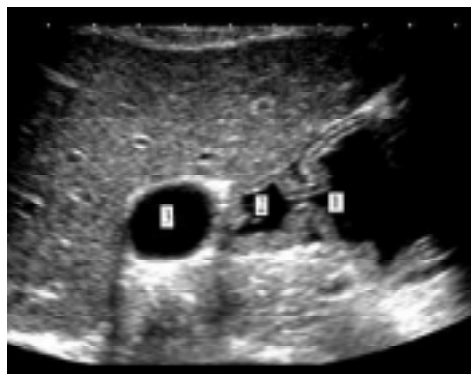


Рис. 8. Поперечний переріз середньої третини шлунка. Чітко розмежовані всі шари його стінки і низькоамплітудні перистальтичні хвилі

Fig. 8. Transverse section of the middle third of the stomach. All layers of the wall and low-amplitude peristalsis are clearly seen



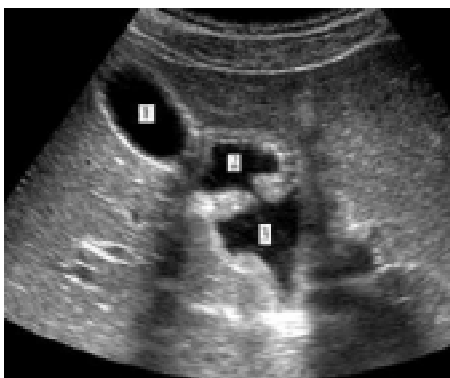
а



б



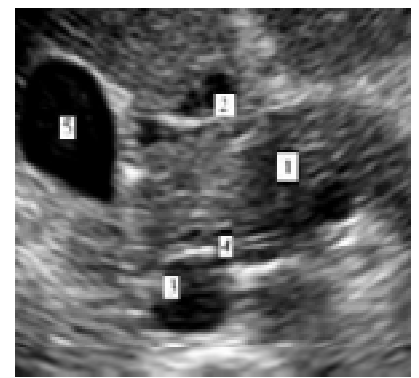
в



г



д



е

Рис. 9. Візуалізація: а — перистальтичної хвилі в антральному відділі шлунка; б — воротаря (1), цибулини ДПК (2), жовчного міхура (3); в — воротаря (1), цибулини ДПК (2), низхідної (3) і горизонтальної частини (4) ДПК; г — жовчного міхура, цибулини ДПК (2) і пілоричного відділу шлунка (3) із правого міжреберного доступу через праву частку печінки; д — дуоденогастральний рефлюкс визначається у вигляді нестійкої гіперехогенної структури (струмінь рідини — вмісту ДПК) над воротарем (стрілка); е — панорамний вигляд голівки підшлункової залози (1), верхньої (2) і горизонтальної (3) частин ДПК, дистального відділу загальної жовчної протоки (4) і жовчного міхура (5)

Fig. 9. Visualization: a - peristalsis in the antral portion of the stomach; б - pylorus (1), duodenal bulb (2), gallbladder (3); в - pylorus (1), duodenal bulb (2), descending (3) and horizontal portions (4) of the duodenum; г - gallbladder, duodenal bulb (2) and pyloric portion (3) from the right intercostal approach through the right liver lobe; д - duodenogastric reflux is seen as an unstable hyperechoic structure (fluid - duodenum content) over the pylorus (arrow); е - panoramic image of the pancreas head (1), upper (2) and horizontal (3) portions of the duodenum, distal portion of the common bile duct (4) and gallbladder (5)

зволяв визначити частоту, послідовність, глибину перистальтичних хвиль. У нормі всі шари шлунка завжди зберігали паралельність, а в ділянці перистальтики товщина м'язового шару збільшувалася з наступним зменшенням після проходження перистальтичної хвилі. У більшості випадків за 1 хв спостерігалось 3–4 такі хвилі. Глибина перистальтичної хвилі змінювалася в межах 25–60 % просвіту. Період напіввиведення 500 мл води становив 12–25 хв. Для правильної інтерпретації отриманих даних ехографію шлунка завжди супроводжували пальпацією епігастрію під контролем ультразвукового зображення.

Дослідження закінчували з візуалізацією воротаря і пілоричного каналу в положенні пацієнта лежачи на спині. Моніторинг воротаря дозволяв простежити за послідовністю переміщення порції рідини зі шлунка в ДПК і за його змиканням. У нормі на ехограмі воротар виглядав як гіперехогенна заслінка, що розкривається і закривається при проходженні порції вмісту шлунка (рис. 9 б–г). У 5 (19,2 %) пацієнтів без клінічних ознак реєструвався невиражений дуоденогастральний рефлюкс. На моніторі він виглядав як гіперехогенний вузький потік, спрямований з ДПК в антральний відділ шлунка (рис. 9 д).

Дванадцятипала кишка — початковий відділ тонкої кишки, що підковоподібно оточує голівку підшлункової залози і підрозділяється на 4 частини: верхню, спадну та нижню — горизонтальну і висхідну. Верхня частина ДПК складається з цибулини (ампули) і післяцибулинної верхньої горизонтальної частини (див. рис. 9 б–г). Іноді вдавалося панорамно візуалізувати деякі відділи ДПК, жовчний міхур і голівку підшлункової залози (рис. 9 ж). Спадна, нижня горизонтальна і висхідна частини ДПК візуалізувалися при скісному, поздовжньому і поперечному зрізах з передніх і правих підберних доступів.

Висновки

Таким чином, ультрасонографія дозволяє чітко візуалізувати всі відділи шлунка і ДПК, розрізняти шари стінки, що може сприяти значному підвищенню рівня діагностики різних

захворювань цих органів. Отже цей метод можна достатньо успішно застосовувати для вивчення анатомо-функціональних особливостей шлунка і ДПК як об'єктивний і вірогідний.

Література

1. Антонович В.Б. Рентгенодиагностика заболеваний пищевода, желудка, кишечника. — М.: Медицина, 1987. — 400 с.
2. Власов П. В. // *Вопр. онкол.* — 2000. — № 6. — С. 654–665.
3. Горшков А. Н., Мешков В. М., Грачева Н. И., Зарицкая В. А. // *Вестн. рентгенол.* — 2001. — № 2. — С. 27–34.
4. Kim J. J., Jung H. C. et al. // *Korean J. Intern. Med.* — 1997. — Vol. 12, № 1. — P. 1–6.
5. Лемешко З.А. // *Клин. мед.* — 1987. — № 6. — С. 67–71.
6. Лемешко З.А. *Ультразвуковое исследование желудка (Рук-во по гастроэнтерол.): В 3 т. — Т.1. Болезни пищевода и желудка / Под ред. Ф.И. Комарова, А.Л. Гребенева, А.А. Шептулина.* — М.: Медицина, 1995. — С. 311–313.
7. Berstad A., Hausken T., Gilja O.H. et al. // *Scand. J. Gastroenterol.* — 1996. — Vol. 220. — Suppl. — P. 75–82.
8. Bolondi L., Casanova P., Santi V. et al. // *Ultrasound Med. Biol.* — 1986. — Vol. 12, № 12. — P. 991–998.
9. Пиманов С.И., Шиленок А.В. *Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки: Метод. рекомендации.* — Минск, 1996. — 29 с.

Надходження до редакції 04. 07. 2006.

Прийнято 05. 07. 2006.

Адреса для листування:
Абдуллаєв Ризван Ягубович,
ХМАПО, вул. Корчагінців, 58, Харків, 61176, Україна